STAHL UND EISEN.



Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisen-

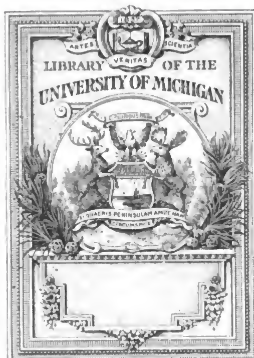
und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe

in Düsseldorf.

t 13–24.

2. Halbjahr.


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

45010

STAHL UND EISEN.



Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.



Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.



13. Jahrgang. 1893.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Heft 13—24. 2. Halbjahr.

Inhalts-Verzeichnifs

zum

XIII. Jahrgang „Stahl und Eisen".

Zweites Halbjahr 1893, Nr. 13 bis 24.



Das Verzeichnifs ist im allgemeinen sachlich gehalten; die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an. P bedeutet Patent.

Patent-Verzeichnifs.

Deutsche Reichspatente.

№ Klasse 1. Aufbereitung.

Bücherschau.

Industrielle Rundschau.

Tafelverzeichnifs.



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.



Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 13. 1. Juli 1893. 13. Jahrgang.

Vergebung von Eisenbahnmaterial in das Ausland.

Der „Verein deutscher Eisen und Stahlindustrieller" hat an

den Reichskanzler,
das Reichsamt für die Verwaltung der Reichseisenbahnen,
das Königl. Preufs. Staatsministerium,
das Grofsherzogl. Badische Staatsministerium,
das Königl. Bayrische Staatsministerium,
den Senat von Hamburg,
das Grofsherzogl. Hessische Staatsministerium,
das Grofsherzoglich Mecklenburg-Schweriner Staatsministerium,
das Grofsherzogl. Oldenburg. Staatsministerium,
das Königl. Sächs. Staatsministerium,
das Grofsherzogl. Sächs. Staatsministerium,
das Königl. Württemberg. Staatsministerium,
den Oberpräsidenten von Westfalen,
den Oberpräsidenten von Hannover,
den Oberpräsidenten von Schlesien

die Bitte gerichtet:

„in Ansehung der von Staaten mit concurrirenden Industrieen gegebenen Beispiele, bei Vergebung von Eisenbahnmaterial das Angebot solcher ausländischen Industrieen nicht zu berücksichtigen, die Arbeit vielmehr ausschliefslich den deutschen Werken zuzuwenden, bezw. als Repressalien solche Bedingungen zu stellen, durch welche der Wettbewerb der ausländischen Industrie in entsprechender Weise geregelt wird."

Diese Bitte ist wie folgt begründet:

Zu den modernen Industriestaaten, deren Eisen- und Stahlproduction den Bedarf des eigenen Landes weit überragt, gehört auch Deutschland; die deutschen Producenten sind demgemäfs darauf angewiesen, einen erheblichen Theil ihrer Erzeugnisse auszuführen. Die Ausfuhr im Verhältnifs zur Production gestaltete sich in den letzten Jahren wie folgt:

Jahr	Roheisen		Eisen- und Stahlwaaren	
	Production Tonnen	Ausfuhr %	Production Tonnen	Ausfuhr %
1885	3 687 434	5,8	3 421 077	22,6
1886	3 489 466	7,2	3 324 257	26,0
1887	3 954 413	7,9	3 908 424	24,2
1888	4 337 121	4,5	4 166 945	20,6
1889	4 524 759	4,7	4 636 945	17,0
1890	4 658 451	3,9	4 851 359	16,0
1891	4 524 816	4,7	4 757 768	19,9
1892	4 934 791	3,2	?	?

Die Erzeugnisse der deutschen Eisen- und Stahlindustrie fanden früher sehr aufnahmefähige Absatzgebiete in den Vereinigten Staaten von Amerika und in Rufsland; diese beiden Märkte sind in neuerer Zeit fast bedeutungslos geworden. In den Vereinigten Staaten hat sich die Eisen- und Stahlindustrie so aufserordentlich schnell und so grofsartig entwickelt, dafs sie bereits die Production Englands überragt. Die Vereinigten Staaten decken, bis auf einzelne Specialitäten, nicht nur ihren eigenen Bedarf an Erzeugnissen der Eisen- und Stahlindustrie, sondern es machen sich bereits Anzeichen einer Ueberproduction bemerkbar, die, wie bestimmt vorauszusehen ist, sehr bald ihren Abflufs auf den Weltmarkt wird suchen müssen.

Auch in Rufsland ist unter weitgehendem staatlichen Schutz eine Eisen- und Stahlindustrie entstanden und entwickelt worden, welche, wenn

auch nicht ganz ausreichend für den eigenen Bedarf, dennoch genügt, um die Einfuhr ausländischer Erzeugnisse fast gänzlich zurückzudrängen.

Wie sehr die deutsche Ausfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen nach jenen beiden Ländern abgenommen hat, geht aus der anliegenden Zusammenstellung hervor.

Ausfuhr nach Rufsland aus Deutschland.

(Mengen in 100 kg.)

Waarengattung	1880	1882	1886	1888	1890	1891	1892
Roheisen aller Art	118 090	194 200	705 210	101 150	175 240	53 640	54 420
Eck- und Winkeleisen	10 890	1 860	17 460	25 140	60 910	56 930	45 960
Eisenbahnschienen	203 240	28 280	4 360	2 240	17 690	16 400	11 610
Stabeisen	534 310	357 880	295 790	222 400	344 130	242 180	215 540
Luppeneisen, Ingots	390	2 820	24 520	400	170	310	?
Bleche und Platten	146 220	133 440	84 450	96 720	168 430	77 440	60 730
Eisendraht	194 430	235 760	6 270	10 880	5 060	3 750	—
Grobe Gufswaaren	33 380	19 000	5 920	6 300	8 930	7 620	7 770
Geschosse aus Eisengufs			910	—	—	—	?
Brücken und Brückenbestandtheile	3 190	1 130	630	2 150	100	3 170	?
Federn, Achsen, Räder u. s. w.	27 210	4 000	2 210	5 620	5 290	8 740	2 120
Ambosse, Schraubstöcke	8 740	4 660	2 390	2 090	3 240	3 060	?
Kanonenrohre von Eisen			60	6 110	?	—	?
Röhren	26 360	13 350	8 160	12 980	11 250	5 700	4 570
Grobe Eisenwaaren	105 690	90 500	54 200	84 670	81 060	78 040	86 950
Feine Eisenwaaren	5 580	4 210	5 070	4 470	7 450	9 430	7 010
Locomotiven und Locomobilen	39 850	8 330	1 850	1 970	2 170	1 550	1 320
Maschinen und Maschinentheile	194 130	146 590	92 900	81 640	122 070	121 600	112 300
Eisenbahnfahrzeuge . . . . Stück	598	—	118	10	1	40	?

Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

(Mengen in 100 kg netto.)

Waarengattung	1880	1882	1887	1888	1889	1890	1891
Roheisen aller Art	122 012	112 608	192 321	96 247	233 566	210 104	164 070
Eisenbahnlaschen, Unterlagsplatten u. Schwellen, eiserne	510	1 778	1 001	635	1 691	7 741	6 261
Eisenbahnschienen	416 288	94 250	118 220	31 122	17 804	19 654	2 332
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen	2 687	29 257	41 025	25 923	—	579	—
Schmiedbares Eisen in Stäben einschl. fac. Stabeisens, Damascenerstahl u. s. w.	92 635	111 712	310 201	273 541	160 274	19 144	126 599
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	13 082	102 182	114 585	31 194	15 764	62 622	17 415
Eisenplatten, rohe, auch abgeschliffene, aus schmiedbarem Eisen u. s. w.	2 181	4 307	13 332	13 673	11 076	14 153	16 960
Eisendraht	133 357	732 784	706 059	377 978	240 029	128 669	107 789
darunter: verkupfert, verzinkt, verzinnt, verbleit u. s. w.	—	—	2 219	9 931	4 170	—	3 209
Ganz grobe Eisenwaaren, roh	186	90	1 151	395	1 349	—	—
Ambosse, Schraubstöcke, Winden, Hackennägel u. s. w.	316	1 605	825	349	696	1 501	1 210
Anker; ganz grobe Ketten	1 300	2 385	42	236	1 583	162	—
Brücken und Brückenbestandtheile, eiserne	—	—	—	301	—	—	—
Drahtseile	54	—	42	—	60	—	—
Eisen, zu groben Bestandtheilen von Maschinen, Schiffen oder Wagen u. s. w.	3 715	71	—	40	142	—	—
Federn, Achsen, Radeisen, Räder, Puffer u. s. w. zu Eisenbahnwagen	12 971	3 390	11 682	31 198	36 590	37 439	21 896
Eisenwaaren, grobe	7 104	10 528	26 290	37 200	33 645	29 674	21 040
darunter: Drahtstifte, abgeschliffen u. s. w., auch blank, wie sie aus der Maschine kommen	1 714	4 747	13 015	22 580	17 533	—	1 982
Feine Eisenwaaren	4 132	3 793	4 318	3 638	8 813	13 573	7 172
Maschinen und Maschinentheile	3 834	5 253	8 362	14 053	15 112	9 212	16 033

Diese Angaben zeigen, dafs besonders die Ausfuhr von Materialien zum Bau und Betrieb der Eisenbahnen nach jenen beiden Ländern fast ganz aufgehört hat. Abgesehen von den Prohibitivzöllen, welche von beiden Ländern eingeführt sind, produciren die Vereinigten Staaten

überreichlich, was sie an Eisenbahnmaterial jeder Art brauchen. Rufsland beschäftigt zunächst, fast ohne Rücksicht auf den Preisunterschied, die Producenten des eigenen Landes und greift auf die Industrie des Auslandes nur für denjenigen Theil zurück, den herzustellen die eigene Industrie aufser stande ist.

In Deutschland hat sich kein Zweig der hier in Rede stehenden Industrie so gewaltig entwickelt, wie die Erzeugung von Stahl und demgemäfs die Herstellung von Eisenbahnmaterial. Die Gründe für diese Erscheinung sind bekannt, sie liegen in den Umwälzungen auf technischem Gebiete, durch welche die Massenproduction absolut bedingt wird. Nach dem Ausfall jener beiden Absatzgebiete haben die deutschen Eisenbahnmaterial erzeugenden Werke Absatz für ihre Mehrproduction auf dem somit verengten Weltmarkt zu suchen, und zwar in schwerem Wettbewerb besonders mit England und Belgien. Die Eisen- und vornehmlich die Stahlindustrie dieser Länder befindet sich hinsichtlich ihrer Mehrerzeugung in gleicher Lage; auch sie ist darauf angewiesen, einen grofsen, die englische Industrie einen sehr grofsen Theil ihrer Production auf dem Weltmarkt abzusetzen. Den Industrieen dieser beiden Länder wird der Wettbewerb jedoch leichter, da mannigfache, oft schon dargelegte und nicht bestrittene Verhältnisse ihnen einen sehr erheblichen Vorsprung vor der deutschen Industrie bezüglich der Herstellungskosten gewähren.

Demgemäfs gestaltet sich der Wettbewerb der deutschen Werke auf dem Weltmarkt zu einem aufserordentlich schweren Ringen, zu einem Kampfe, der in den meisten und besten Fällen zwar Arbeit, aber keinen Gewinn in das Land bringt; in vielen anderen Fällen mufs solche Arbeit, die im Interesse der Continuität der Betriebe und der von dieser abhängenden Arbeitermassen herbeigeschafft werden mufs, von dem Unternehmer in der Form von Verlusten noch bezahlt werden.

Unter diesen Umständen glaubt die deutsche Eisen- und Stahlindustrie beanspruchen zu dürfen, dafs ihr zum mindesten die Deckung des inländischen Bedarfs gesichert werde. Dieser Zweck soll erreicht werden durch die Zölle, über deren Zulänglichkeit anderen Ländern gegenüber wir uns im einzelnen hier nicht äufsern wollen angesichts der Thatsache, dafs durch die Handelsverträge diese Verhältnisse auf lange Zeit festgelegt sind. Darauf aber mufs hier hingewiesen werden, dafs in nicht wenigen Fällen, und ganz besonders wo es sich um Geschäfte am offenen Markt handelt, die Zölle nicht ausreichen, um die Eisen- und Stahlindustrie und in erster Linie die Production von Eisenbahnmaterial gegen den schweren Wettbewerb zu schützen, den sie im eigenen Lande gegen die Industrie des Auslandes zu bestehen hat.

Bei dieser Sachlage hat die Eisen- und Stahlindustrie geglaubt erwarten zu dürfen, dafs ihr seitens derjenigen deutschen Regierungen, welche in dem Besitz von Staatsbahnen sind, die Befriedigung des Bedarfs derselben gesichert werde. Für die Erfüllung dieser Erwartung hat die Industrie gute Gründe.

Wir haben bereits darauf hingewiesen, dafs die Eisen- und Stahlindustriellen in England und Belgien, unsere schärfsten Concurrenten, mit geringeren Kosten arbeiten. Die Ursachen sind so oft dargelegt und so bekannt, dafs wir sie hier nur andeuten wollen; sie liegen in England hauptsächlich in dem bedeutend geringeren Aufwande an Transportkosten für die Zusammenführung der Rohmaterialien und Versendung der Fabricate, in der gröfseren Leistungsfähigkeit der, durch viele Generationen gut genährten und herangebildeten Industriebevölkerung, in der gröfseren Kapitalkraft des Landes und in dem durch diese erreichten Vorsprung im Welthandel. In Belgien liegen die Verhältnisse besonders bezüglich der Ersparung der Transportkosten ähnlich; es kommt hinzu die uneingeschränkte Ausnutzung der Arbeitskräfte.

Die deutsche Grofseisenindustrie ist nicht älter als zwei, höchstens drei Generationen; ihre Arbeitskräfte mufs sie theilweise noch jetzt aus anderen Berufskreisen heranziehen und einüben; die Lagerstätten der verschiedenen Rohmaterialien sind durch weite Entfernungen von einander getrennt; bei dem Bezuge ausländischer Rohmaterialien, wie bei der Versendung der Fabricate sind in allen Fällen Umladungen an den Seehäfen, in den meisten anderen weite Landtransporte zu überwinden; auf den ausländischen Märkten, welche fast ausschliefslich von England beherrscht waren, hat die deutsche Industrie nur unter schweren Anstrengungen und Opfern Fufs fassen können.

Zu allen diesen für die deutsche Eisen- und Stahlindustrie wesentlich ungünstigeren Verhältnissen tritt aber als höchst erschwerender Umstand eine aus verschiedenen staatlichen Einrichtungen hervorgehende Vorbelastung, welche der concurrirenden Industrie des Auslandes fremd ist.

Hier fällt zunächst mit aufserordentlicher Schwere ins Gewicht die socialpolitische Gesetzgebung, die obligatorische Versicherung der Arbeiter gegen Krankheit, Unfälle, Invalidität und Alter.

Die Gesammteinnahmen dieser Versicherungen haben einschliefslich des Bestandes zu Anfang des Versicherungsjahres resp. des Zinsbetrages nach der Aufstellung des Reichsversicherungsamtes für 1892 betragen 308 200 000 ℳ. Der zu Anfang des Jahres vorhandene Vermögensbestand betrug für die Krankenkassen 110, für die Unfallversicherungskassen 101, für die In-

validitäts- und Altersversicherung rund 163, zusammen 374 Millionen Mark.

Dieser Vermögensbestand bildet ein gewaltiges Kapital, welches der befruchtenden Wirkung im Gewerbebetriebe entzogen ist, und zu geringem Zinsfufse hat angelegt werden müssen; zu diesem Vermögensbestande sind aber noch bedeutende Zuschüsse zu leisten. Die Krankenversicherung verlangt einen Reservefonds mindestens in Höhe der einmaligen Jahresausgabe. Der Reservefonds für die Unfallversicherung betrug am Schlufs des Jahres 1886 5 Millionen Mark; er stieg sehr schnell auf 25, 28, 42, 56, 71 und im Jahre 1892 auf 101 Millionen Mark. Einlagen in diesen Reservefonds sind noch zu machen bis zum Jahre 1897. Bezüglich der Invaliditäts- und Altersversicherung ist nach den bisherigen Erfahrungen und Rechnungen anzunehmen, dafs am Ende der ersten 10 jährigen Beitragsperiode eine Reserve von gegen einer Milliarde angesammelt sein wird.

Im Jahre 1892 haben die Kosten, auf den Kopf der versicherten Person berechnet, betragen im Durchschnitt bei der

Krankenversicherung	14,— ℳ
für die Unfallversicherung in den 64 gewerblichen Berufsgenossenschaften . .	7,46 „
für die Invaliditäts- und Altersversicherung	9,— „
Summa	30,46 ℳ

Für die Unfallversicherung hatten die 8 Eisen- und Stahlberufsgenossenschaften 9,47 ℳ, darunter die rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft 14,32 ℳ, pro Kopf der versicherten Person zu zahlen; für diese letztere würde demgemäfs die Belastung aus der socialpolischen Gesetzgebung 37,32 ℳ pro Kopf des Arbeiters betragen haben. Hierbei ist der Umstand nicht berücksichtigt, dafs bei der Kranken- und Invaliditäts- und Altersversicherung die Kosten für die höher gelohnten Arbeiter der Eisen- und Stahlindustrie weit über dem Durchschnitt stehen.

Diese übrigens allgemein bekannten Zahlen stellen in der That eine schwere Vorbelastung der deutschen Industrie dar, und dieser Hinweis kann auch durch den Einwand, dafs die Arbeiter selbst einen Theil dieser Kosten zu tragen haben, nicht entkräftet werden; denn es ist nicht zu bezweifeln, dafs die bei der Lohnbildung in Betracht kommenden Factoren darauf hinwirken, dafs auch der Beitrag des Arbeiters direct oder indirect vom Arbeitgeber getragen werden mufs, sowie dafs der Procefs der Abwälzung des Arbeiterbeitrages auf den Arbeitgeber sich in relativ kurzer Zeit vollzieht.

Als eine weitere Vorbelastung wirkt unstreitig die allgemeine Wehrpflicht, welche in England und Belgien nicht besteht; sie hat zur Folge, dafs die körperlich leistungsfähigsten und brauchbarsten Arbeiter gerade in der für ihre gewerbliche Ausbildung besten Zeit auf 2 bis 3 Jahre ihrem Berufe entzogen und demgemäfs, zum Nachtheil der Industrie, in der Erlangung ihrer höchsten beruflichen Leistungsfähigkeit zeitlich zurückgestellt werden.

Diese grofsen Lasten, welche der deutschen Industrie und den Gewerben auferlegt sind in Verfolgung hoher socialpolitischer Ziele, also im Interesse der Gesammtheit des Staates und seiner Bewohner, hat mit am schwersten von Allen die Eisen- und Stahlindustrie zu tragen, und zwar von vornherein und abgesehen von den an sich ungünstigeren Bedingungen, unter denen sie dem Auslande gegenüber producirt.

Hierzu tritt noch die Erwägung, dafs nur ein Industriestaat die Bevölkerungszahl hervorzubringen und zu ernähren und die ungeheuren Summen zu steuern vermag, welche erforderlich sind, um die Stellung eines modernen Culturstaates zu schaffen und zu behaupten. Es ist ferner anerkannt, dafs die Eisen- und Stahlindustrie die Grundlage aller gröfseren industriellen Entwicklung bildet. Nach allem diesem sollte die Erwartung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie als vollkommen gerechtfertigt anerkannt werden, dafs, wo es sich um Staatsbedarf handelt, dieser Industrie in allen Fällen der Vorzug vor der um so viel günstiger gestellten Industrie des Auslandes gegeben werde.

Diese Erwartung ist jedoch ganz besonders in Bezug auf die Vergebungen der deutschen Staatseisenbahnverwaltungen nicht eingetroffen.

Nachstehend führen wir eine Anzahl von Eisenbahnmateriallieferungen auf, hinsichtlich deren uns bekannt geworden bezw. von glaubwürdiger Seite mitgetheilt ist, dafs sie, theilweise wegen geringer Unterbietungen, der deutschen Industrie entzogen und der concurrirenden Industrie des Auslandes zugewiesen sind.

Schon mit Rücksicht auf die bisher dargelegten Verhältnisse hat dieses Verfahren der deutschen Staatseisenbahnverwaltungen der betroffenen Industrie Veranlassung zu den lebhaftesten Klagen gegeben. Diese Klagen erhalten eine weitere Rechtfertigung durch die Mafsregeln, welche von anderen Ländern ergriffen werden, um die ausländische Industrie von dem Mitbewerb um die Lieferung von Material für Staatszwecke auszuschliefsen. Hierfür einige Beispiele anzuführen, sei uns gestattet.

Wir beginnen mit

England,

welches auch heute noch von den Vertretern des unbedingten Freihandels als ein Land gefeiert wird, in welchem die Grundsätze der uneingeschränkten Concurrenz unbedingt zur Geltung gelangen.

Von der englischen Admiralität wurden 1889 13 000 t Stahlbleche verlangt. Auf die Bewerbung einer deutschen Firma um Zulassung zu

Bezeichnung der Verwaltung	Datum der Submission	Gegenstand der Ausschreibung	Bestellung ging nach
Kgl. Eisenbahn-Direction linksrheinische, Köln	30. Septemb. 1886	Schienen	820 t Belgien
Sächsische Staatsbahn	1886	„	Belgien
Pfälzische Bahnen	14 Mai 1887	9 425 t Schienen	4500 t Belgien
Finanz-Deputation, Hamburg	6. August 1887	4 578 t „	457 t „
„	März 1888	1 125 t „	Belgien
„	etwas später	821 t „	„
„	Mai 1889	294 t „	„
Kgl. Eisenbahn-Direction Magdeburg	5. October 1889	14 362 t „	2004 t England
Badische Staatsbahn	16. Novemb. 1889	7 000 t „	3500 t „
Bayrische Staatsbahn	20. Novemb. 1889	2 200 Radsätze 100 offene Güterwagen	Belgien
Württembergische Staatsbahn	30. Mai 1890	850 Wagenradsätze	600 Ausland
Bayrische Staatsbahn	11. Novemb. 1890	10 000 t Schienen	3000 t England
Kgl. Eisenbahn-Direction Elberfeld	4. Decemb. 1890	3 623 Wagenradsätze	768 Belgien
Mecklenburgische Friedrich-Franzbahn	1890	800 t Schienen	Ausland
Kgl. Eisenbahn-Direction Magdeburg	März 1891	8 000 t „	England
Badische Staatsbahn	18. Juni 1891	7 000 t „	3000 England
Kgl. Eisenbahn-Direction linksrheinische, Köln	15. August 1891	17 000 t Schwellen	2200 Belgien
Sächsische Staatsbahn	Ende August und Anf. Sept. 1891	15 000 t Schienen	3000 t England
Badische Staatsbahn	28. Decemb. 1891	6 500 t „	1625 England
Kgl. Eisenbahn-Direction Erfurt	1891	20 Gepäckwagen	Dänemark
Reichseisenbahnen	18. Mai 1892	5 677 t Schwellen	Ausland
Sächsische Staatsbahn	31. August 1892	14 392 t Schienen	2600 England
Badische Staatsbahn	9. März 1893	24 600 t „	7200 Belgien
Main-Neckarbahn	6. April 1893	30 000 Stück Schwellen	Belgien

dieser Submission wurde von dem „Director of Navy Contracts" erwidert, dafs das Angebot der deutschen Firma nicht in Berücksichtigung gezogen werden könne.

Das im Jahre 1889 von demselben Werke an englische Schiffsbauanstalten gerichtete Ersuchen um Zulassung der Bewerbung um die Lieferung der Schmiedestücke, Herzstücke und Kesselbleche zu den von der englischen Admiralität bei der betreffenden Werft bestellten Schiffen wurde ablehnend beantwortet.

Eine Gesellschaft schrieb:

„The engines and boilers referred to are required for the British Government; the forgings, castings and boiler-plates for which will be of British manufacture."

Eine zweite Gesellschaft antwortete:

„We have submitted the name of pp. to the British Admirality as one of the firms from whom we wish to have the option of procuring the steel required in the construction of the vessel you mention, but the Admirality decline to allow this, and we therefore can not give you the opportunity of competing for any of the material as desired."

Die Great Northern Railway Company schreibt für Schienenlieferungen in ihren gedruckten Bedingungen vor:

„The Rails are to be made and rolled in England."

Die Great Western Railway schreibt bezüglich ihrer Schienenlieferungen vor:

„The Rails must be of the very best quality and are to be made by the Bessemer's or Simens' process."

Nach dieser Bestimmung ist Thomasmaterial ausgeschlossen. Deutschland ist aber vorwiegend auf die Fabrication von Thomasmaterial angewiesen und erzeugt dasselbe mindestens in derselben Güte, wie England sein Bessemermaterial. Es liegt also in der vorstehenden Bestimmung eine ganz aufserordentliche Erschwerung der deutschen Concurrenz gegen die englische.

Die „Glasgow Evening News" vom 25. Mai d. J. bringen unter der Ueberschrift „No foreign Rails" den Bericht über eine Sitzung des „Tramway Committee". Es wurde Beschlufs gefafst über den Bau verschiedener Linien und über die Vergebung von 1000 t Schienen und 38 t „fish plates". Durch das englische Haus Dick, Kerr & Co. (Ltd.) war für ein deutsches Werk ein Angebot von 4 £ 18 sh 6 Pence per ton auf Schienen und plates gemacht worden, während die Steel Company of Scotland (Limited) 5 £ Sterling 2 sh 6 Pence per ton Schienen und 7 £ 5 sh per ton plates gefordert hatten. Bei der Abstimmung wurde der Zuschlag der letztgenannten Gesellschaft ertheilt und zwar mit der Begründung, dafs, wenn das Angebot dieser Gesellschaft auch nicht das niedrigste gewesen sei, es doch den einheimischen Arbeitern Beschäftigung gewähre, während, wenn Dick, Kerr & Co.'s Offerte angenommen worden wäre, die Schienen in Westfalen in Deutschland hergestellt worden wären, wodurch ausländische Arbeiter Beschäftigung erhalten haben würden.

Im allgemeinen mufs noch darauf hingewiesen werden, dafs es in England nicht Gebrauch ist, die Submissionen in öffentlichen Blättern zur Kenntnifs auch des Auslandes zu bringen, wie das in Deutschland allgemein geschieht; dem Auslande wird es infolgedessen erschwert, rechtzeitig von den Submissionen Kenntnifs zu erhalten und sich bei denselben zu betheiligen.

Das Heft der Bedingungen, welches der Vergebung von 10 Stück Güterzuglocomotiven für die Indian Midland Railway Company Limit. zu Grunde lag und wofür Termin am 26. Januar 1893 in London E. C. Copthall House, Copthall Avenue, anstand, enthielt folgende Vorschrift:

„The materials used in the execution of this Contract must all be made in this country, unless special permission be obtained from the Consulting Engineer to order from abroad, and any materials so ordered from abroad will have to be tested at the Contractor's Works in this country.“

Hiernach war eine Ausführung der Locomotiven aufserhalb Englands gänzlich ausgeschlossen.

Das Bedingungsheft der Indischen Staatsbahn (East Coast Railway) für rollendes Material pro 1893 enthält unter „Materials“ in § 5 die Bedingung: „No iron or steel of foreign manufacture is to be used for any part of the work under this contract.“

In Australien hat vor einigen Jahren in öffentlicher Submission die Vergebung von 52 Locomotiven stattgefunden, bei welcher das billigste ausländische Werk einen Preis von 167 600 £ stellte; die Regierung hatte aber vorgezogen, einem inländischen Werke einen um 31 380 £ höheren Preis zu bewilligen, um die Arbeit dem Lande zu erhalten. Der Preisunterschied betrug ca. 19 %.

Die Queensland Government Railways schreiben gleichfalls in ihren gedruckt vorliegenden Bestimmungen vor:

„If the Bessemer process is adopted, the ingots are to be made of the most approved mixture of Haematite pig, made from best selected Cumberland ores.“

Demgemäfs nimmt die Verwaltung nur Material an, welches aus englischen Erzen hergestellt ist.

Belgien.

Die Lieferungsbedingungen der Chemins de fer de l'Etat schreiben auf Seite 6 und 7 vor:

„Art. 10. — Lieux de fourniture et de réception. — Mode de fourniture. Abis. Les fournitures seront livrées et reçues exclusivement dans l'un des dépôts de Liége-Guillemins, Haut-Pré, Comblain-la-Tour, Remicourt, Schaerbeek, Ecaussinès-Sud, Nivelles-Nord, Luttre, Monceau, La Louvière et Charleroi, à désigner dans la soumission. Elles seront adressées au Président de la Commission de réception du matériel de la voie accompagnées de la facture en double expédition exigée par le Cahier de charges général.

Ebis. Les opérations préliminaires aux réceptions, telles que le comptage des objects, etc., se feront à l'établissement du fournisseur, en présence de celui-ci ou de son délégué. A cette fin, le fournisseur devra donner avis, par écrit, à la Commission de réception de l'achèvement des objects.

Si l'établissement du fournisseur n'était pas situé à proximité d'une station de l'Etat belge, les opérations préliminaires dont il est question ci-dessus se feraient au lieu de réception.“

Demgemäfs nehmen die Belgier die Prüfung des Materials nur dann auf dem liefernden Werk vor, wenn dasselbe in der Nähe einer Station der belgischen Staatsbahn liegt. Im anderen Falle geschieht diese Prüfung am Orte der Uebernahme. Hierin liegt für die aufserhalb Belgiens liegenden Werke eine ganz aufserordentliche Erschwerung, die augenscheinlich nur in die Bedingungen hineingebracht ist, um die ausländischen Lieferanten ungünstiger zu stellen, wie die belgischen.

Von den belgischen Staatsbahnen war auf den 9. November 1892 die Lieferung von 20 Kurbelachsen für Lokomotiven ausgeschrieben. Die Offerte eines ersten deutschen Werkes war die niedrigste, die Bestellung erfolgte jedoch nicht, es wurde vielmehr auf den 23. December 1892 eine neue Vergebung ausgeschrieben, in welcher von einem belgischen Werke die demselben bekannt gewordene Offerte des deutschen Werkes unterboten wurde.

Das Cahier des Charges Nr. 31 der Société nationale des chemins de fer Vincinaux schreibt auf Seite 7 die ausschliefsliche Verwendung belgischen Materials vor. Diese Mafsnahme soll durch den Umstand bewirkt sein, dafs den Bahnverwaltungen seitens der Provinzen und Städte Subventionen zufliefsen, welche ihnen die Verpflichtung auferlegen, bei ihren Bezügen in erster Linie die belgischen Fabrikanten zu berücksichtigen.

Für das ganze hier erörterte Verhältnifs ist ein Vorgang, der sich in diesem Jahre abgespielt hat, aufserordentlich bezeichnend.

Der in Brüssel erscheinende „Moniteur des interêts materiels“ vom 15. Januar brachte die „gute Nachricht für die Eisenindustrie“, dafs der belgische Eisenbahnminister 30 000 t Goliathschienen ohne Ausschreibung den belgischen Werken übertragen habe. Der Preis betrug 101,43 ℳ (126 Frcs. à 80,50). Bei einer 1893 in Karlsruhe erfolgten Submission war das

niedrigste Gebot der vereinigten belgischen Werke . . . . 103,45 ℳ p. T.
Davon gehen ab
für Fracht, Versicherung
und Provision . . 13,00 ℳ
für Zoll . . . . . 25,00 „
verbleiben den Werken . . . 65,45 ℳ.

Der belgische Minister zahlte also, ohne eine Concurrenz der deutschen Werke stattfinden zu lassen, 36 ℳ per Tonne mehr, als die Werke im Ausland niedrigst angeboten hatten, während eine deutsche Staatsbahnverwaltung zu einer Zeit, in der die heimischen Werke nur mit Mühe Arbeit finden, einen grofsen Auftrag von 7200 t Schienen an das Ausland vergiebt.

Die belgischen Lieferungsbedingungen schreiben ferner bei der Submission von Schienen die Einzahlung einer Caution von 15 Frcs. per Tonne vor. Dies ist allerdings eine für die heimischen wie für die fremden Werke gleichmäfsig geltende Bedingung, welche jedoch für Ausländer noch dadurch erschwert wird, dafs man bei der Uebernahme von Lieferungen von ihnen die Wahl eines belgischen Domicils verlangt. Da hierfür die Vermittlung belgischer Bankhäuser in Anspruch genommen werden mufs, so werden durch diese Bestimmung nicht unbedeutende Provisionskosten verursacht.

Das Cahier des charges spécial No. 393[1] der Administration des Chemins de fer de l'Etat schreibt im Chapitre II § 1er in Bezug auf die Lieferung von rollendem Material vor:

„Les bandages, les essieux, les roues, les lengerons en [et les traverses extrêmes, seront, avant leur mise en oeuvre, examinés, soit au Magasin de réception de Malines, soit dans les usines de l'adjudicataire ou du fabricant, au choix des soumissionaires à la condition, toutefois, que ces usines soient situées en Belgique.“

Nach diesen Bestimmungen ist jede Concurrenz ausländischer Fabriken ausgeschlossen, da diese die Bandagen, Achsen, Räder und sämmtliche Profileisen vor der Verwendung nach Malines zur Revision senden müssen.

Rufsland.

Die Eisenbahnverwaltungen in Rufsland sind angewiesen, ihren gesammten Bedarf an Locomotiven, Maschinen, Schienen, Bandagen u. dgl. dem Ministerium der Wegebauten und Communicationen aufzugeben, welches den Bedarf unter die russischen Werke vertheilt; nur was von diesen nicht zur Lieferung übernommen werden kann, darf nach ausdrücklicher Genehmigung des erwähnten Ministeriums im Auslande bestellt werden. Dafs aufserdem den Werken Fabricationsprämien für Locomotiven in nicht unbeträchtlicher Höhe gezahlt werden, ist eine bekannte Thatsache.

Oesterreich.

Auch in diesem Lande besteht eine bestimmte Vorschrift für die Staatsbahnen, ihren Bedarf nur im Inlande zu decken, und nur mit Genehmigung des Eisenbahnressorts des Handelsministeriums dürfen Maschinen u. s. w. vom Auslande bezogen werden, was aber durch die hohen Zölle von 17 ℳ — gegen 3 ℳ nach Deutschland —, aufserordentlich erschwert wird.

Im speciellen kann noch mitgetheilt werden, dafs ein deutsches Werk bei einer österreichischen Werft auf Schiffsbaumaterialien submittirte, welche für ein für die K. K. Marine zu erbauendes Schiff bestimmt waren. Obgleich die deutsche Offerte die vortheilhafteste war, erhielt das betreffende Werk den Auftrag nicht. Dieser Vorgang wurde von der Werft damit motivirt, dafs der Auftrag unter dem Drucke der K. K. Marine der einheimischen Industrie zugewendet werden müfste.

In der „Wiener Zeitung“ Nr. 117 vom 24. Mai d. J. schrieb die K. K. Generaldirection der österreichischen Staatsbahnen die Lieferung von „Fahrbetriebsmittel und Reservegarnituren im öffentlichen allgemeinen Offertwege“ aus. Die „Lieferbedingnisse u. s. w.“ sollten an zugehöriger Stelle „eingesehen oder gegen Vergütung der Kosten behoben werden können“. Auf die Anfrage einer deutschen Fabrik von Eisenbahnmaterial erhielt dieselbe die zwar private, aber unbedingt zuverlässige Mittheilung, dafs der Staatsbetrieb unter gar keinen Umständen ausländisches Material beziehen werde, dafs es demgemäfs für jede nicht inländische Fabrik verlorene Mühe wäre, sich an der Concurrenz zu betheiligen und dafs die Zeichnungen auch nicht erhältlich seien. Dieselbe deutsche Fabrik war vor nicht langer Zeit von einer kleinen österreichischen Privatbahn an der deutsch-österreichischen Grenze wegen mehrerer Wagen angefragt worden. Obgleich der von der deutschen Fabrik gestellte Preis billiger als der der österreichischen Werke — einschliefslich Zoll gerechnet — war, so durfte der Zuschlag doch nicht an die ausländische Fabrik ertheilt werden.

Frankreich.

Dafs in Frankreich ähnliche Grundsätze herrschen, nach denen die ausländische Concurrenz gänzlich ausgeschlossen wird, geht aus einer Ausschreibung der Chemins de fer de l'Etat in Paris auf 5000 t Schienen vom 7. Juli 1892 hervor. Es wird ausdrücklich bestimmt:

„Les usines françaises seront seules admises à soumissioner.“

* * *

Die vorstehend angeführten Beispiele dürften genügen, um zu zeigen, dafs im Auslande nicht nur die Verwaltungen der Staatsbahnen und andere Staatswerkstätten, sondern auch diejenigen

von Privatunternehmungen, das ernste Streben haben, ihren Bedarf nur bei inländischen Werken zu decken, und dafs sie äufserst wirksame Mafsregeln ergreifen, um den ausländischen Wettbewerb auszuschliefsen.

Ganz anders ist, wie die — nach uns beiläufig zugegangenen Mittheilungen zusammengestellte und demgemäfs wohl kaum erschöpfende — Tabelle zeigt, das Verhalten der betreffenden deutschen Behörden und Verwaltungen. Darnach sind in dem Zeitraum vom 30. September 1886 bis 6. April 1893 in runder Summe von deutschen Verwaltungen dem Auslande überwiesen worden, aufser diversen Wagen und mehreren Tausend Tonnen Radsätzen,

an Schienen . . . etwa 42 000 t,
„ Schwellen . . . „ 20 000 t.

Als seinerzeit die Königl. Eisenbahndirection zu Magdeburg 8000 t Stahlschienen nach England vergeben hatte, stellte ein Fachmann in der Nr. 65 der „Berliner Politischen Nachrichten“ vom 18. März 1891 rechnerisch fest, dafs erstens

die Königl. Preufsischen Staatsbahnen selbst durch diese Vergebung einen sehr erheblichen Ausfall an Frachten erlitten hatten;

zweitens

aber wurde genau nachgewiesen, dafs die Ausführung in Deutschland 4390 Arbeiter einen Monat hindurch beschäftigt haben würde, dafs aber durch die Vergebung in las Ausland der deutschen Arbeit ein Verlust an Löhnen in Höhe von 384 170 ℳ erwachsen sei.

Wird die vorstehend aufgeführte Menge der dem Auslande überwiesenen Schienen einer gleichen Berechnung unterzogen, so fehlt freilich die Grundlage für die Berechnung des Ausfalles, den die Bahnen selbst an Frachten erlitten haben, es ergiebt sich aber, dafs den deutschen Arbeitern ein Lohnbetrag zur ungefähren Höhe von 2 Millionen Mark verloren gegangen ist.

Das Deutsche Reich hat für seine hohen socialpolitischen Ziele und für seine auf die Besserung der Lage der Arbeiter gerichteten, sehr weitgehenden Bestrebungen die volle Anerkennung und Unterstützung der Regierungen der deutschen Einzelstaaten gefunden. Zu diesem Verhalten steht in entschiedenem Gegensatz die Bereitwilligkeit, mit welcher wegen verhältnifsmäfsig kleiner, theilweise nur scheinbarer Vortheile der deutschen Industrie die Arbeit entzogen wird. Der deutschen Eisen- und Stahlindustrie wird es dadurch nur noch schwerer gemacht, als es ohnehin schon ist, ihren Arbeitern Verdienst und Brot zu gewähren.

Sehr viel wird seit Jahren von den grofsen socialpolitischen Aufgaben unserer Zeit gesprochen, und zur Lösung derselben sind den Arbeitgebern und Unternehmern schwere Lasten aufgebürdet und von diesen opferwillig übernommen worden. Gerade diese Belastung aber, welche, wie wir gezeigt haben, eine Vorbelastung in des Wortes voller Bedeutung für die deutsche Industrie bildet, giebt derselben das Recht, zu verlangen, dafs die Befriedigung des im deutschen Lande vorhandenen Bedarfes, ganz besonders aber des Bedarfes, welchen die Regierungen der deutschen Staaten zu decken haben, auch der deutschen Industrie überwiesen werde.

Daher richtet der Vorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller an die Regierungen derjenigen deutschen Staaten, welche sich im Besitze von Staatseisenbahnen befinden, die ergebene Bitte, in Ansehung der von den Staaten mit concurrirenden Industrieen gegebenen Beispiele bei Vergebung von Eisenbahnmaterial das Angebot solcher ausländischen Industrieen nicht zu berücksichtigen, die Arbeit vielmehr ausschliefslich den deutschen Werken zuzuwenden, bezw. als Repressalien solche Bedingungen zu stellen, durch welche der Wettbewerb der ausländischen Industrie in entsprechender Weise geregelt wird.

Der Koksmesser, ein Apparat zur Herstellung von an Kohlenstoffgehalt stets gleichmäfsigen Koksgichten.

Bei dem aufserordentlich grofsen Wechsel des Gehalts der Koks an Schiefer und Wasser enthalten Koksgichten, welche abgewogen werden, weniger bezw. mehr Kohlenstoff und sind diesbezüglich kaum auch nur annähernd gleichwerthig. Dies ist bei eigener Kokerei der Hochofenwerke stets der Fall, während grofse, aber nicht immer mögliche Magazinvorräthe, welche aus einer thunlichst gleichmäfsigen Mischung aller zur Verwendung gelangenden Kokssorten bestehen, die Ungleichheiten allerdings vermindern, wenn auch nicht vollständig aufheben können.

Werden, wie auf den meisten Hütten üblich, die Koks nicht gewogen, sondern die Gichtwagen einfach möglichst gleich hoch beladen, so ist der Schiefer der Koks wegen seines hohen specifischen Gewichtes räumlich und daher auch als Verdränger von Kohlenstoff von unbedeuten-

derem und das in den Poren der Koks befindliche Wasser gänzlich ohne Einflufs. Dagegen bewirkt hier der stete Wechsel in der Korngröfse und äufseren Form der Koks entsprechend ungleichwerthige Koksgichten, abgesehen davon, dafs es den Koksladern auch bei bester Absicht nicht möglich ist, in der Beladung der Wagen das vorgeschriebene Mafs einzuhalten. Gröfse und Gestalt der Koks verursachen im Innern der einzelnen Ladungen eine Menge von Hohlräumen, welche auf Kosten des Kohlenstoffs unter sich und summarisch voneinander ganz bedeutend abweichen, und lassen eine solche Verschiedenheit in der Lagerung entstehen, dafs beispielsweise das Koksmaterial einer Gicht zur Füllung gleich grofser anderer Wagen bei weitem nicht ausreicht oder zu grofs ist. Zahlreiche derartige praktische Versuche haben bis über 20 % gehende, aber auch durchschnittlich sehr hohe Gewichtsdifferenzen in den Koksgichten ergeben.

Der Einflufs verschiedenwerthiger Koksgichten auf den Betrieb des Hochofens ist ein äufserst schädlicher und kostspieliger. Nehmen wir z. B. nach Ausweis der erwähnten Versuche nicht hoch bemessene Abweichungen in den Gichten von 8 % an, so ist es unter im übrigen denselben Betriebsverhältnissen vergleichsweise genau, zu sagen, dafs die leichten Gichten nur ausreichen zum Verschmelzen eines um 8 % geringeren, als desjenigen Möllergewichts, welches die schweren bewältigen können. Da mit den leichten Koksgichten jedoch auch der schwere Möllersatz im Hochofen niedergeht, so fällt nicht mehr das gewünschte, sondern ein weniger gekohltes, matteres Roheisen. Wenn die zu leichten Gichten einander häufiger folgen, so wird der Gang allmählich kälter und geht der Hochofen zum Rohgange über, während bei den schweren Gichten der Ofen umgekehrt heifs und das Eisen übergar wird und so, begünstigt durch den heifsen Wind der steinernen Winderhitzer, alle die gefürchteten Zwischenerzeugnisse: Grau, Melirt, Saumspiegel u. s. w. fallen, welche man vielfach wieder umzuschmelzen gezwungen ist. Hierzu ist ebenso ein besonderer Koksaufwand erforderlich, wie zum Fortschmelzen der Ansätze von Eisen und Eisenschwamm, welche sich gelegentlich der soeben erwähnten Erkaltung des Hochofens im unteren Theile desselben bilden.

Diese Vorkommnisse können unter Anspannung aller Aufmerksamkeit und durch gewisse Hülfsmittel wohl eingeschränkt, aber niemals ganz vermieden werden und tragen wesentlich zur Erhöhung der Selbstkosten bei.

Es bestehe eine Koksgicht z. B. aus 6 Wagen zu je 1 cbm und einem Durchschnittsgewicht von 500 kg das cbm, also im Ganzen aus 6 cbm mit 3000 kg Koks von bestimmtem Gehalte an Kohlenstoff, Schiefer und Wasser. Diese Gicht wird im Folgenden als „Normalgicht" bezeichnet. Derselben gegenüber schwanke der Gehalt an Schiefer und Wasser in den zur Verwendung gelangenden Koks bis zu:

+ 10 %,	also auf 3000 kg Koks	+ 300 kg	Schiefer
— 8 %,	„ „ 3000 „ „	— 240 „	„
+ 20 %,	„ „ 3000 „ „	+ 600 „	Wasser
— 10 %,	„ „ 3000 „ „	— 300 „	„

und es sollen die Gehalte der Koks an beiden Körpern wie folgt variiren:

+ 600 Wasser	+ 300 Schiefer
+ 600 „	— 240 „
— 300 „	+ 300 „
— 300 „	— 240 „

Hiernach und bei einem spec. Gewichte des Schiefers von 2,67 berechnet sich, indem das Wasser nur nach seinem Gewichte, der Schiefer aufserdem aber als Koksverdränger zu berücksichtigen ist, dafs

	6 cbm wiegen kg	6 cbm erfordern zur Erzielung des Kohlenstoffs der Normalgicht	Gewichtsdifferenzen in %
bei + 10 % Schiefer	3244	3306	—1,9
„ — 8 % „	2805	2764	+1,5
„ + 20 % Wasser	3600	3600	±0
„ — 10 % „	2700	2700	±0
„ + 20 % „ + 10 % Schiefer	3844	3917	—1,9
„ + 20 % „ — 8 % „	3405	3355	+1,5
„ — 10 % „ + 10 % „	2944	3000	—1,9
„ — 10 % „ — 8 % „	2505	2468	+1,5

Diese Zahlen bestätigen, dafs man eine Koksgicht nicht abwägen kann. Anstatt der erforderlichen Gleichmäfsigkeit der Gicht an Koks kann es dann nach Vorstehendem vorkommen, dafs Gichten sowohl 3917 — 3000 = 917 kg oder 30,6 % zu wenig, als auch 3000 — 2468 = 532 kg oder 17,7 % zu viel Koks enthalten.

Zugleich aber zeigt diese Zusammenstellung auch, dafs es durchschnittlich richtig sein würde, die Gichtwagen, wie jetzt, einfach zu beladen, wenn es möglich wäre, dies bis zu einer bestimmten Höhe der Wagen genau durchzuführen und die Summe der Hohlräume stets gleich grofs zu halten. Es würde dies mit anderen Worten eine Abmessung von immer denselben Raummengen bedeuten und wir sehen aus der Zusammenstellung, dafs sich hierbei nur in denjenigen Fällen gegen die Normalgicht Unterschiede, und zwar von höchstens — 1,9 und + 1,5 %, ergeben können, in denen der Schiefergehalt ganz enorme Abweichungen zeigt. Solche bilden jedoch sehr seltene Ausnahmen und sind eigentlich nur denkbar, wenn die Hütten, wie bei Ausständen der Bergleute, gezwungen sind, zu allem möglichen und unmöglichen Kohlen- und Koksmaterial zu greifen. Aber gerade in solchen Zeiten entstehen auch für den Betrieb der Hoch-

öfen die allergröfsten Schwierigkeiten, und diesen wird durch die Herstellung von gleichwerthigen Koksgichten am wirksamsten begegnet.

In Verfolgung des früher als technischem Leiter einer Hochofenanlage jahrelang von mir gehegten Wunsches nach einem Mittel für eine rasch und jederzeit auszuführende Bestimmung des Wassers und Schiefers in den Koks construirte ich einen Koksmesser, welcher die Herstellung von Koksgichten mit stets demselben Kohlenstoffgehalt ermöglicht. Der auch anderer Verwendungen fähige Apparat ist mir unter der Bezeichnung „Raummesser“ in Deutschland unter Nr. 67 778 und in Luxemburg unter Nr. 1677 patentirt worden.

Fig. 1 zeigt eine vordere Ansicht des Koksmessers, Fig. 2a und 2b sind Schnitte desselben in verschiedenen Stellungen, Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht.

Falle der Koksmesser gleichsam die Brücke derselben. Es wird dann entweder ein von dem Deckel aus nach einem Uebersetzungshebel der Waage derart über Rollen führendes Seil an diesen angehakt, dafs beim Voranschieben des Laufgewichts mit dem Hebel auch der Deckel gehoben wird, oder aber es wird der Waagebrücke, also dem Behälter *a*, ein hinreichend grofser Niedergang (Hub) gegeben, so dafs bei ihrem durch das Eigengewicht des Behälters bewirkten selbstthätigen Niedergehen der Ansatz *m* des mit dem Deckel *b* in Verbindung stehenden Rahmens *c* sich auf den Querbalken *d* aufserhalb der Waage befestigter Tragsäulen aufsetzt und den Deckel in bestimmter Höhe festhält. In diesem Falle wird der Deckel also eigentlich nicht gehoben, sondern umgekehrt der Behälter gesenkt.

Die Abmessungen des Behälters richten sich nach der Zahl und Gröfse der zu einer Gicht

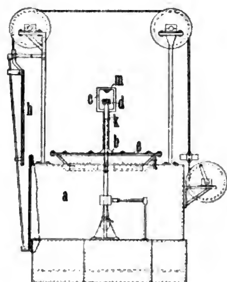


Fig. 1.

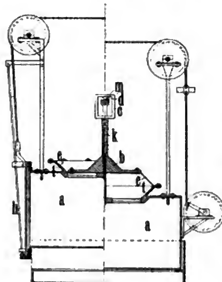


Fig. 2a. Fig. 2b.

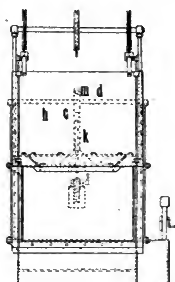


Fig. 3.

Der Koksmesser gründet sich auf das Gesetz von Mariotte, nach welchem der von einem Gase eingenommene Raum im umgekehrten Verhältnifs zum Drucke steht, und besteht im wesentlichen aus einem die sämmtlichen Wagen einer Koksgicht fassenden, luftdicht verschliefsbaren Behälter *a* und einem durch den Mantel *e* eines abgestumpften Kegels luftdicht mit ihm verbundenen und eine Oeffnung seiner Decke verschliefsenden Deckel *b*, welcher gehoben wird und somit den Inhalt des Behälters vergröfsert.

Da es nicht überall leicht möglich ist, den zum maschinellen Heben des Deckels nöthigen Dampf dahin zu leiten, wo der Koksmesser aufgestellt werden soll, namentlich aber, weil es von Wichtigkeit ist, auch das Gewicht der zu den Gichten abgemessenen Raummengen Koks hin und wieder zu erfahren, so bewirkt man das Heben in einfacher Weise mittels einer Laufgewichts-Centesimalwaage und bildet in diesem

gehörigen Wagen, und aufserdem ist zu berücksichtigen, dafs die letzteren in ihren vorkommenden Ueberladungen mittels einer Laufbühne bequem Eingang finden und dafs über denselben noch genügend Raum bleibt, um überschüssige oder mangelnde Koks fortnehmen oder hinzufügen zu können.

Aus dem Gewicht und der Grundfläche des Behälters *a* geht die in Gegenwart einer Koksgicht bei der Vergröfserung desselben eintretende Luftverdünnung bezw. der in ihm noch herrschende Druck hervor, und setzen wir diesen (= p), sowie den bekannten Inhalt des Behälters (= V), die für die Gicht geforderten Cubikmeter Koks (= x) und den vorhandenen Atmosphärendruck (= P) in den Mariotteschen Ausdruck:

$$(V - x) : (v - x) = p : P$$

ein, so erhalten wir den Inhalt des Behälters in seiner Vergröfserung (= v), also auch den Inhalt

desjenigen Raumes, um welchen derselbe zu vergröfsern ist.

Dieser Raum wird (s. Fig. 2a und b) gebildet aus zwei abgestumpften Kegeln und zwar dem einen des Aufsatzes *t* und dem gleich grofsen des Mantels *e*; nach der Formel:

$$J = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + r^2 + R r)$$

ergiebt sich seine Höhe (= h), wenn man für R und r im Interesse eines möglichst geringen Hubes der Waage so grofse Werthe annimmt, wie es die Dimensionen der Decke des Behälters zulassen.

Bezüglich der übrigen Theile des Koksmessers ist noch anzuführen, dafs die Thür *h*, durch Führungsstangen geleitet, mittels der am Behälter *a* befindlichen Kurbel auf- und niedergelassen wird und denselben luftdicht verschliefst, indem sie bei im Innern des Behälters eintretender Luftverdünnung durch den äufseren Luftdruck gegen das aus Gummi oder Leder bestehende Band seines Flansches fest angedrückt wird, während sich durch Löcher des letzteren hindurch aufserdem die Luft von der anderen Seite her gegen das Band richtet. Der zwischen dem Rahmen *c* und dem Querbalken *d* allseitig freigelassene Raum beugt einer Berührung dieser Theile bei den übrigen Functionen der Waage vor; die von dem Hohlcylinder *k* geleitete Führungsstange des Deckels *b* und die Abrundung des Rahmenansatzes *m* bewirken, dafs der Mantel *e* in gehobener Stellung stets in gestreckter Kegelform ausgebreitet ist.

Nach der nunmehr festgestellten Abmessung ist man mittels der Mariotteschen Formel in der Lage, den Druck zu berechnen, welcher nach eingetretener Luftverdünnung bei bekannten Koksmengen in dem Behälter *a* herrscht; umgekehrt ergiebt sich also auch aus dem Druck (= p) eines an dem Behälter befindlichen Manometers, wieviel Cubikmeter Koks vorhanden sind.

Ist die Waage durch Voranschieben des behufs ihres Niedergehens früher zurückgesetzten Laufgewichts ins Gleichgewicht gebracht, so ist damit auch das Gewicht der soeben festgestellten Raummenge Koks bestimmt, und es ist aus Raum- und Gewichtsmenge jetzt leicht zu folgern, wie weit das Laufgewicht nunmehr noch voran- oder zurückzusetzen ist, damit es das entsprechende Gewicht der für die Gichten geforderten Raummenge Koks anzeigt.

Um jedoch den Arbeiter mit keinerlei Berechnungen zu behelligen, wird hinter das gleichzeitig als Barometer dienende Rohr des Quecksilbermanometers eine für den jeweilig herrschenden Atmosphärendruck geltende Tabelle geschoben, auf welcher an Stelle aller in geringen Abständen praktisch vorkommenden Raummengen Koks diejenigen Zahlen verzeichnet stehen, welche direct angeben, um wieviel Theilstriche des gleichmäfsig eingetheilten Laufgewichtshebels das Laufgewicht zu dem genannten Zwecke vor- oder rückwärts zu schieben ist. Es ist danach, um die verlangte Raummenge nunmehr auch herzustellen, den vorderen Wagen nur noch so viel Koks hinzuzufügen oder von ihnen fortzunehmen, wie eine zweite Gleichmachung der Waage erfordert.

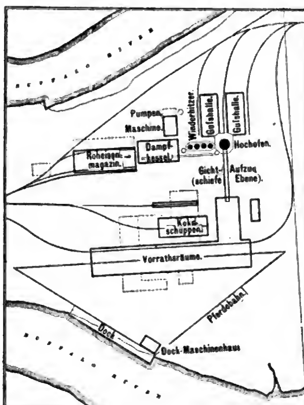


Fig. 1. Neue Hochofenanlage in Buffalo.

Die im Heben und Senken der Thür *h* und der Waagebrücke bezw. des Behälters *a*, Gleichmachung der Waage und Verschieben des Laufgewichts um eine durch die Tabelle angezeigte Anzahl der Theilstriche des Laufgewichtshebels und in Zufügen oder Fortnehmen von Koks bestehenden Functionen des Arbeiters sind demnach rein mechanische und äufserst einfache, und es beansprucht die Herstellung der Koksgichten nur sehr geringen Zeitaufwand.

Die steinernen Winderhitzer haben bekanntlich eine grofse Koksersparnifs bei der Roheisendarstellung verursacht. Aus den beiden ursächlichen Factoren ihrer Wirkung, aus Höhe und Gleichmäfsigkeit der Windtemperatur, läfst sich vergleichend ableiten, welche Folgen die absolute Gleichmäfsigkeit der mittels des Koksmessers dem Hochofen zugeführten Kohlenstoffmengen haben dürfte. Die Berechnungen bestätigen meine auf Grund der einleitenden Ausführungen von dem Koksmesser gehegten Erwartungen, indem sie als letzten Ausdruck der Wirkung desselben ebenfalls eine ganz wesentliche Koksersparnifs ergeben.

Mit dieser Vergleichung, sowie mit einer ausführlicheren Abhandlung über den Koksmesser und einschlägige Fragen stehe ich auf Wunsch gern zur Verfügung.

Köln a. Rh. *Dr. C. Wülbern.*

Neue Hochofenanlage in Buffalo.

„The Iron Age“ vom 13. April 1893 bringt die Zeichnungen und Beschreibung der neuen Hochofenanlage der Buffalo Furnace Comp., welcher die folgenden Zeichnungen und Mittheilungen entnommen sind. Fig. 1 zeigt den Lageplan des Werks am Buffalo River und seine Bahnanlagen. Die Eisensteine und Kalksteine kommen mit Schiff, werden durch maschinelle Entlader und durch eine ansteigende, im Dreieck liegende Bahn in die Vorrathsräume gefördert, welche

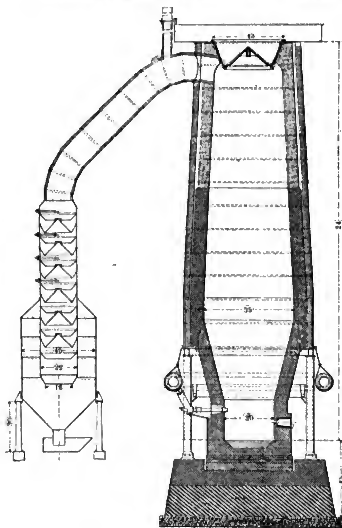


Fig. 2.

65 000 t fassen.* Der Koks stammt von Walston und die damit beladenen Eisenbahnwagen werden im Koksschuppen entleert, welcher 2000 t fafst.

Die Beschickung gelangt auf die Gicht des Hochofens mittels einer schiefen Ebene und eines Wagens, welcher 1 t Koks oder $2^1/_2$ t Beschickung fafst und sich selbstthätig auf die Glocke des Gasfangs entladet (Fig. 3 und 4).

Der Hochofen ist 24 383 mm hoch, hat 5486 mm im Kohlensack und kann auf 6705 mm erweitert werden. Der Ofen hat je einen Blechmantel für den Schacht und das Gestell (Fig. 2 und 4); letzteres hat 3048 mm im Lichten. Die Windformen liegen 1850 mm über dem Boden; die Schlackenform 1067 mm; zwischen beiden Ebenen ist demnach ein Unterschied von 783 mm.

Ueber den Windformen und in der Rast sind 5 Reihen bronzener Kühlplatten angeordnet.

Die Gase werden durch einen Wascher geleitet, in welchem dieselben aus einer 152 mm weiten Wasserleitung, welche mehrere Zweigrohre von 75 mm hat, mit so viel Wasser behandelt werden sollen, dafs aller Staub und aller Wasserdampf

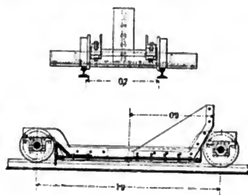


Fig. 3.

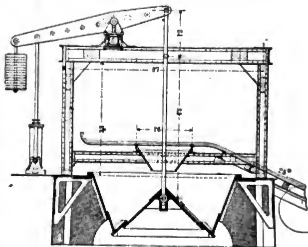


Fig. 4.

niedergeschlagen wird. Um dies Vorhaben zu ermöglichen, sind 6 Blechkegel in dem Gasrohr, etwa 1300 mm voneinander entfernt, aufgehängt, welchen das von den oberen Kegeln abtropfende Wasser wieder durch abgestumpfte Kegel bildende Bleche zugeführt wird.

Es sind drei steinerne Winderhitzer vorhanden, welchen ein vierter hinzugefügt werden kann (Fig. 5); der Schornstein hat 2600 mm l. W. und 48 766 mm Höhe.

Das Kesselhaus enthält 14 Walzenkessel von 9143 mm Länge und 1371 mm Durchm. mit je 2 Siederöhren von 457 mm Durchm.

* „Stahl und Eisen“ 1891, S. 459. Entlade- und Fördervorrichtungen für Erze und Brennstoffe in Nordamerika.

Von drei stehenden Gebläsemaschinen mit Dampfcylindern von 1067 mm und Gebläsecylindern von 2136 mm lichter Weite, welche 2136 mm Hub haben, sollen zwei die Windmenge für den Hochofen liefern. Der Wasserbedarf wird durch 3 Duplexpumpen, von je 300 bis 450 cbm Leistungsfähigkeit in der Stunde, in einen Behälter von 4876 mm Durchm. gehoben, welcher 15240 mm hoch steht.

Die bei dieser Hochofenanlage bemerkbare Anordnung von 2 Giefsbetten von je 48766 mm Länge und 18287 mm Breite, von zusammen 1786 qm Grundfläche, hat viele Vortheile; sie gestattet u. a. die Hauptarbeiten, als Herstellung der Masselbetten und Verladung des gut abgekühlten Roheisens mittels der drei langlaufenden Bahnen während der Tageszeit.

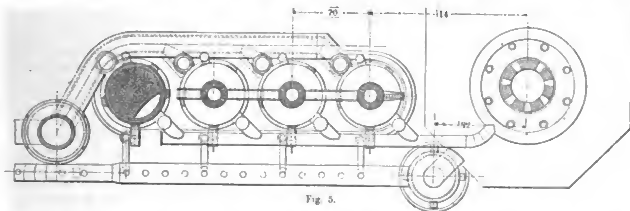


Fig. 5.

Os. *L.*

Schmiedepresse mit Druckwasserbetrieb der Central Marine Engine Works, West-Hartlepool.

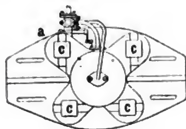


Fig. 1.

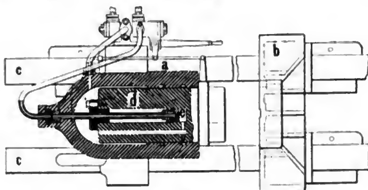


Fig. 2.

Eine einfache Form einer horizontal angeordneten Schmiedepresse veröffentlicht „Engineering“ 10. März 1893 mit einer ausführlichen Beschreibung der Anlagen der „Central Marine Engine Works“, West-Hartlepool, und geben wir dieselbe in Fig. 1, 2 und 3 wieder. Der aus Stahlformgufs hergestellte Cylinder *a* ist mit dem Ambofs *b* durch 4 Bolzen *c* verbunden, deren Länge so bemessen ist, dafs die unter Hämmern geschweifsten Schiffswellen vermittelst dieser Presse gestaucht und fertig gestellt werden können. Der Prefsdruck beträgt bis zu 500 t. Zum Zurückziehen des Kolbens *d* dient der mit hohler Stange verbundene Gegenkolben *e*.

Die Presse ist durch die „Leeds Engineering and Hydraulic Company“, Leeds, ausgeführt worden.

R. M. D.

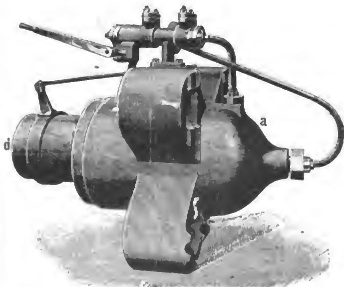


Fig. 3.

Mexico als eisenerzeugendes Land.*

Bis in das letzte Jahrzehnt hinein hatte Mexico an den Wohlthaten des eisernen Zeitalters fast keinen Antheil genommen, und auch jetzt findet das Eisen daselbst bei der Errichtung von Wohnhäusern und anderen Bauwerken nur wenig Anwendung. Schwere Lasten werden aus dem Innern des Landes noch meistens auf Wagen verfrachtet, welche keinerlei Eisentheile besitzen, mit hölzernem Pflug wird der Boden bestellt, Steingut ersetzt das Eisen bei den Kochgeschirren, und selbst die Maschinen in einigen der ältesten und ergiebigsten Bergwerke sind aus Holz gezimmert. Die allergewöhnlichsten Gufseisenwaaren werden in Mexico zu Preisen verkauft, die annähernd demjenigen der Kupferbarren in den Vereinigten Staaten gleichkommen.

Indessen ist in den spanisch-arabischen Gewohnheiten, die seit der Eroberung des Landes vorgeherrscht haben, ein Wandel eingetreten, und der Eisenverbrauch hat sich während der letzten zehn Jahre dermafsen vergröfsert, dafs Mexico jetzt als ergiebiger Markt für die Eisenindustrie anderer Nationen angesehen wird. Innerhalb dieses Zeitraums wurden mehr als 9600 km Eisenbahnen gebaut und ein Telegraphennetz von rund 48000 km Länge angelegt. Während derselben Zeit ist die Eiseneinfuhr, die im Jahre 1871 einen Werth von rund 6 Millionen Mark besafs, auf rund 70 Millionen Mark im Jahre 1891 bis 1892 gestiegen.

Vor dem Bau dieses Bahnnetzes waren manche Landestheile dem Erforscher geradezu unzugänglich; während man damals nur die kostbaren Metalle für abbauwürdig hielt, schenkt man jetzt auch gewöhnlicheren Naturproducten und unter diesen namentlich den grofsen Eisenerzvorkommen die gebührende Aufmerksamkeit. Wie im Nachstehenden gezeigt werden wird, sind die Vorkommen von solcher Ausdehnung und die Erze von solcher Güte, dafs Mexico ohne Zweifel in nicht allzulanger Zeit in die Reihe der eisenerzeugenden Länder eintreten wird. Durch die am 13. November 1892 erfolgte Fertigstellung der Eisenbahnlinie, welche nunmehr von Eagle Pass in Texas bis zum Fufse der Sierra Mercado führt, ist der erste Schritt nach dieser Richtung hin gethan worden, denn die Bahn verbindet jetzt die ausgedehnten Kohlenfelder von Coahuila mit dem berühmten Eisenberg von Durango. Letzterer wurde lange Zeit unter die Wunder von Spanisch-Nord-Amerika gerechnet. Aeltere Reisende erzählten fabelhafte Dinge von ihm, und selbst Humboldt hielt das Vorkommen für ein Gebirge aus Meteoreisen, während Weidner, etwa 50 Jahre vorher, es als gewaltigen Ausbruch von geschmolzenem Eisen und somit vulkanischen Ursprungs erklärte. Reclus behauptete s. Z., das Gebirge könne ganz Nordamerika 100 Jahre lang mit Eisen versehen. Erst durch die Arbeiten von Birkinbine und Professor B. Silliman ist die wahre Natur und Ausdehnung dieses Erzvorkommens bekannt geworden.

„Unmittelbar in der Nähe der Stadt Durango“, äufsert sich ersterer, „erhebt sich der »Cerro de Mercado«, ein Berg von 120 bis 180 m Höhe, etwa 1,6 km Länge und 500 m Breite. Die Oberfläche des Bergstocks, welche Erz zeigt, umfafst rund 900 000 qm, indessen sind Anzeichen vorhanden, dafs das Erz nicht blofs oberirdisch vorkommt. Nach meinen Untersuchungen ist der ganze Hügel aus einer oder mehreren Erzlinsen aus Eisenglanz gebildet, die nahezu senkrecht stehen, deren Bruchstücke vor Zeiten umgestürzt, jetzt die Abhänge des Gebirges bilden.“

Das Erz ist nach Silliman ebenfalls Eisenglanz (specular hematite), daneben kommt auch Martit vor, jene Pseudomorphose des Hämatits nach Magnetit, welche so häufig für letzteren gehalten wird. Das reine Erz enthält 62 % met. Eisen, indessen ergiebt der grofse Durchschnitt nur 52 % Eisen.

Ein anderes Eisenerzvorkommen liegt in dem an der mexicanischen internationalen Eisenbahn gelegenen Gebiet von Monclova. Das Gebirge, in welchem das Erz ähnlich wie im Cerro de Mercado auftritt, ist die »Sierra de Mercado«, deren fester blauer Kalkstein den paläozoischen Kalken der appalachischen Region gleicht, obwohl er viel jünger ist als dieser, indem er der unteren Kreideformation angehört. Der Kalk ist von ungeheuren Dioritmassen durchsetzt. Das hier vorkommende Erz, von welchem in einer Höhe von rund 300 m über dem Bahngeleise mehr als 17 Millionen Tonnen zu Tage liegen, ist von ähnlicher Beschaffenheit wie jenes von Durango, auch hier kommen Hämatit und Martit nebeneinander vor. Eine von Dr. Persifor Frazer in Philadelphia herrührende Durchschnittsanalyse

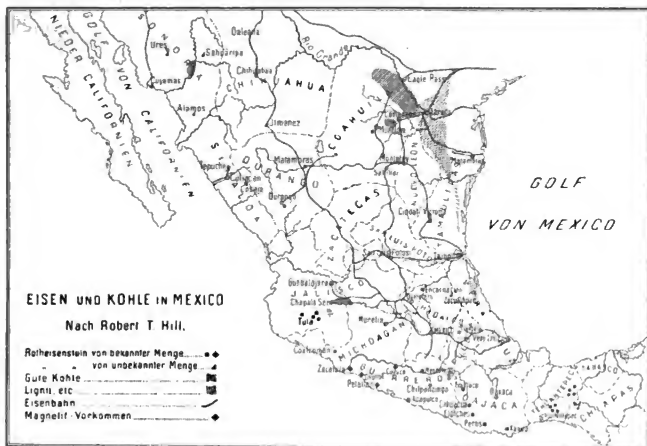
* Nach dem Amerikanischen des Robert T. Hill in „The Engineering Magazine“ 1893, Nr. 5.

Wir geben nicht nur die thatsächlichen Mittheilungen des Verfassers über die Eisen- und Kohlenschätze Mexicos und deren Gewinnungsmöglichkeit wieder, sondern lassen ihm auch da unbehindert das Wort, wo er als Nordamerikaner redet und als Amerikaner Mexico als einen Theil des amerikanischen Erdtheils für sich in Anspruch nimmt, um unseren Lesern den Beweis zu liefern, wie fest eingewurzelt die Idee des Panamerikanismus ist, und gleichzeitig die Aufmerksamkeit der deutschen Ingenieure auf ein Land zu lenken, das noch grofser Entwicklung fähig ist. *Die Redaction.*

ergab 53,8 % met. Eisen. Eine andere Durchschnittsprobe wies sogar 64,83 % met. Eisen auf.

Ungefähr 104 km südwestlich von Laredo in Texas und 7 Meilen westlich von der kleinen Eisenbahnstation Salome-Botello treten in der »Sierra Carissal«, dem südlichen Theile der »Sierra Candella«, gleichfalls grofse Eisenerzmengen auf, die ähnlich den beiden vorgenannten sind. Die Erze können von dort aus leicht mit der Bahn nach Monclova oder Monterey verfrachtet werden. Auch in der südlicheren Provinz Jalisco hat man an manchen Orten, so in Tula, Hidalgo, Encarnacion und Oaxaca Erze gefunden, und scheinen die Lagerstätten in einzelnen Fällen mächtig, ja fast unerschöpflich zu sein. Die Ortes vorkommende Erzader 25 Fufs Mächtigkeit haben.

Ein anderes Vorkommen in der Nähe der Küste von Coyuca ist unter dem Namen »Cerro Yman« oder »Magnetberg« bekannt. „Es ist ein Gebirge von Eisenerz völlig gleich dem berühmten Erz von Missouri. Das Gebirge ist ungefähr 300 Fufs hoch, eine halbe Meile lang und besteht seiner Masse nach mindestens zum dritten Theil aus reinem Magneteisenstein.“ An einer anderen Stelle sagt derselbe Autor: „Die bedeutendste Lagerstätte, die wir gesehen haben, befindet sich in der Nähe von Chutla, am Wege von Zacatula nach Acapulco. Sie ist nicht weiter als drei Meilen von der See und nicht



Erze, die in Tula früher in catalanischen Feuern verarbeitet wurden, beschrieb J. P. Carson seiner Zeit in den „Transact. of the Am. Inst. of Min. Eng.“. Mit Ausnahme der Erze der Amole-Grube, die am Contact von Basalt und Sandstein auftreten und im Durchschnitt nur 40 % Eisen enthalten (also etwa gleichwerthig mit den Lehigh-Valley-Erzen in Pennsylvanien sind), sind alle anderen Vorkommen analog jenen von Monclova und Durango. In der Provinz Guerrero, deren wichtigster Seehafen Acapulco ist, sind die Eisenerzlager von aufserordentlicher Mächtigkeit. Manross beschreibt 8 Vorkommen, von denen eines allein genügend Erz für eine ausgedehnte Eisenindustrie liefern würde. So soll z. B. die am Mescaleflusse in der Nähe des gleichnamigen weiter als sechs Meilen von einer Bucht entfernt, die einen guten Landungsplatz bildet. Die Erzlagerstätte zieht sich über eine Viertelmeile weit längs des Gebirges hin und ist einige hundert Fufs breit. Das Hangende bildet eine mächtige Kalksteinschicht, die also unmittelbar den erforderlichen Zuschlagkalk liefern würde. Ueberdies würde ein dichter Wald, der sich auf viele Meilen nach allen Richtungen hin erstreckt, das nöthige Material zur Holzkohlenerzeugung bieten.“ Ganz ähnlich lautende Berichte liegen auch vor aus den Staaten Hidalgo, Queretaro, Zacetecas und San Louis; acht Erzlager erwähnt überdies Ramierez auf der Landenge von Tehuantepec. Eisenerze kommen ferner in den nordwestlichen Staaten Sinaloa, Sonora und Chihuahua vor,

doch sind keine bestimmten Angaben hinsichtlich ihrer Menge bekannt geworden. Die aus Sinaloa stammenden Fundstücke zeigen denselben Charakter wie die Hämatit-Martiterze von Durango. Wir wollen überdies die Erzvorkommen von Vera Cruz und Nieder-Californien nicht unerwähnt lassen, obwohl keine sehr eingehenden Nachrichten hierüber vorliegen.

Die einzigen Erze der Vereinigten Staaten, welche den mexicanischen Erzen hinsichtlich des Eisengehalts nahekommen, sind jene vom Lake superior und von der Adirondack Region; hingegen übertreffen die mexicanischen Erze jene der Appalachischen und der Alabama-Pennsylvanischen Region weitaus an Eisengehalt. Die schädlichen Beimengungen Phosphor und Schwefel sind in ersterem sehr gering und nach Mc. Creath, dem bekannten Chemiker, weit unter dem durchschnittlichen Schwefel- und Phosphorgehalt des gewöhnlichen Schweifseisens.“ Von dem Monclovaerz sagte Dr. Frazer: Dieses Erz ist aufserordentlich rein und reich und zur Stahlfabrication wohl geeignet. Es dürfte als Zusatzmaterial bei der Verhüttung phosphorreicher Erze von grofsem Werth sein und deshalb auch einen langen und kostspieligen Transport vertragen.“ Birkinbine, der als Autorität allgemein bekannt ist, äufserte sich über das Durangovorkommen wie folgt: „Ein Lager, das 10 000 000 Quadratfufs bedeckt und einen Durchschnittsgehalt von 55,8 % metallischem Eisen aufweist, ist ungewöhnlich und die Proben von einer Fläche von nahezu 7 000 000 Quadratfufs, die 63 % Eisen enthalten, lassen den Werth dieser Lagerstätten erkennen. Der einzige Bestandtheil des Erzes, der sich als unvortheilhaft erweisen könnte, ist der Phosphor, und dieser würde sich durch Anwendung des basischen Verfahrens unschädlich machen lassen.“ Andere Analysen zeigen hingegen viel weniger Phosphor und von manchen Localitäten weisen dieselben überhaupt keinen Phosphor auf. Nach den im Vorstehenden angeführten Aussagen von einigen der bestbekannten Fachmänner der Welt kann kein Zweifel mehr bestehen, dafs Mexico in weit auseinander liegenden Gegenden vorzügliche Eisenerzlager in Mengen besitzt, um eine grofse Eisenindustrie zu schaffen. — Die Frage nach Zuschlägen kann man mit dem Hinweis darauf erledigen, dafs Kalksteine von vorzüglicher Güte mit den Erzen vergesellschaftet und in den meisten Fällen im Contact mit diesen vorkommen.

Gute Erze und Zuschläge haben indessen ohne das zur Reduction nöthige Brennmaterial wenig Werth, und das ist das gröfste Problem, welches der Möglichkeit, dafs Mexico ein eisenerzeugendes Land werde, entgegentritt. Im allgemeinen und insbesondere in den nördlichen Provinzen, sind die genannten Erzvorkommen in wüsten Gegenden gelegen, die kein Holz besitzen, das zur Holzkohlenbereitung geeignet ist, allein dem an der Meeresküste liegenden, südlichen Landestheil Guerrero könnte keine gröfsere Wohlthat erwiesen werden, als in ihm einen waldverzehrenden Hochofenbetrieb zu eröffnen, selbst wenn derselbe nur den Zweck hätte, den überreichen tropischen Baumwuchs auszurotten.

Kohle ist indessen das wichtigste Brennmaterial der Welt, und ohne dasselbe könnte man die Eisenerze in Mexico nur in beschränktem Mafse verwenden.

Im allgemeinen bieten die geologischen Verhältnisse der Republik wenig Aussicht auf Entdeckung so ausgedehnter Kohlenfelder, wie etwa jene in den Vereinigten Staaten sind, indessen wurden innerhalb der letzten Jahre verschiedene bedeutende Kohlenfelder erschlossen und ist es wahrscheinlich, dafs dieselben umfangreich genug sind, um dem künftigen Bedarf der Republik zu entsprechen. Das ausgedehnteste Kohlenvorkommen liegt im nördlichen Theile von Coahuila, an der mexicanischen internationalen Eisenbahn, ungefähr 96 km von Monclova und gegen 480 km von Durango entfernt. Dasselbe Kohlenfeld dehnt sich auch 20 Meilen weit in das Erzrevier von Candella hinein. Die dortige Kohle ist von vorzüglicher Qualität und kommt hinsichtlich ihres Alters und ihrer sonstigen Beschaffenheit den Kohlen der Rocky Moutains Region gleich.

Gegenwärtig verbraucht die „Southern Pacific Railway“ die ganze geförderte Kohle, allein die Flötze sind so ausgedehnt, dafs man wohl annehmen kann, dafs sie auch für die Eisenindustrie genügenden und billigen Brennstoff liefern können.

Einem officiellen Bericht entnehmen wir die Mittheilung, dafs in dem District Justlahuaca, Oaxaca, mächtige Kohlenlager entdeckt wurden. „Im Juni 1892 bestanden 51 Gruben im Staate Puebla, doch waren nur wenige davon im Betriebe. Im selben Jahre wurde auch in Jalisco, an den Ufern des Chapala Sees und in den Thälern Ameca und San Gabriel Kohlen entdeckt. Ferner wurden Kohlen in den Staaten Tlaxcala, Vera Cruz, Hidalgo, Tamaulipas und Neu-Leon gefunden. Kohlen von einigen der letztgenannten Lagerstätten werden gegenwärtig in den Locomotiven der »Mexican National Railroad« verfeuert.“

Die geologische Karte von Mexico zeigt auch ausgedehnte Kohlenlager in Oaxaca und Guerrero in der Nähe der Erzfelder an.

Bei den hohen Einfuhrzöllen auf Eisen ist es selbst bei den gegenwärtigen Kohlenpreisen möglich, in Mexico Eisen mit grofsem Gewinn zu erzeugen.

Die Transportverhältnisse Mexicos haben sich seit jenen Zeiten, in welchen die erwähnten Erzlager aufgefunden wurden, gewaltig geändert. Seitdem ein mehr als 9600 km langes Eisenbahnnetz über das ganze Land ausgebreitet ist, liegt

keins der grofsen Erzvorkommen mehr weit abseits von der Bahn oder einem schiffbaren Flusse. Es ist daher nur noch eine Frage bezüglich der Eisenerzeugung in Mexico offen und die lautet: Ist sie lohnend?

„Es ist schwer zu glauben," schrieb Mr. Birkinbine, „dafs die Bewohner von Durango, die im Schatten dieses grofsen Eisenberges wohnen, 1,05 ℳ für ein Pfund Nägel oder 42 bis 63 ₰ für ein Pfund gewöhnliches Gufs- oder Schmiedeisens bezahlen und die Schienen, Nägel und Bolzen für die Strafsenbahn, die eben in Durango gebaut wird, im Auslande kaufen und mit hohen Transportkosten an den Fufs dieses reichen Erzberges bringen. Doch dies ist wirklich der Fall und hat man mit geringen Ausnahmen keine Anstrengungen gemacht, das Erz zu verwerthen."

Bei einer Bevölkerung von 12 000 000 Seelen in Mexico scheint es uns kaum glaubhaft, dafs der hohe Preis des Eisens allein dessen Verwendung, mit Ausnahme der zwingendsten Fälle, ausschliefsen sollte. Die Preise für alle Arten gewöhnlicher Eisenwaaren sind 2 bis 10 mal so hoch als in den Vereinigten Staaten. Der Verfasser hatte mehr als einmal Gelegenheit, sich auf seinen Reisen in Mexico von der Richtigkeit dieses Verhältnisses zu überzeugen. Trotz der hohen Eisenpreise ist der Verbrauch an Eisen im mächtigen Fortschritt begriffen, wie dies aus folgender Zusammenstellung, deren Zahlen den officiellen Bekanntmachungen entnommen wurden, zur Genüge hervorgeht.

Eisen- und Stahleinfuhr nach Mexico.

Rechnungsjahr	Werth der Einfuhr ℳ	Zoll ℳ	Einfuhr aus den Ver. Staaten ℳ
1872 bis 73 . .	7 427 519	2 769 081	821 507
1874 „ 75 . .	6 644 761	3 061 837	1 047 165
1888 „ 89 . .	66 431 080	6 545 423	3 296 954

Diese ganz gewaltige Zunahme des Eisenverbrauchs ist allerdings auf den Umstand zurückzuführen, dafs innerhalb des Zeitraums von 14 Jahren Mexico seine gröfsten Fortschritte auf allen Gebieten der Industrie und namentlich des Eisenbahnbaus gemacht hat. Dieser Bau-Epoche ist jetzt ein Zeitabschnitt gefolgt, welcher die Einfuhr von allerlei Maschinen, Ackergeräthen und die Verwendung von Eisen zu tausenderlei früher unbekannten Dingen umfafst. Der Verbrauch dürfte in den nächstfolgenden 10 Jahren noch weiter zunehmen, denn in allen Theilen der Republik sind amerikanische Ingenieure bemüht, den Gebrauch des Eisens in zahlreichen Fabriken, Bergwerken und öffentlichen Unternehmungen einzuführen.

Bei den verbesserten Transportverhältnissen und der Menge vorzüglicher, leicht schmelzender Erze ist kein Grund vorhanden, warum die Eisengewinnung in Mexico nicht ein äufserst einträgliches Geschäft werden sollte, namentlich bei den hohen Schutzzöllen.

Vor 10 Jahren, als Durango mehr als 300 km abseits von der Eisenbahn lag, empfahl Birkinbine den Bau von Hochöfen, Walzwerken, Maschinenfabriken, Giefsereien und Schmiedewerkstätten mit einem Kostenaufwand von etwa 800 000 ℳ oder mehr. Nach seinem Dafürhalten sollte die Roheisenerzeugung in Durango nicht mehr kosten als in den Vereinigten Staaten, und bei guter Leitung konnte er „kein Hindernifs sehen, eine moderne Eisenindustrie in Durango zu schaffen". Seit dieser Zeit sind die Erzlager von Durango, Monclova und Salomo Botello in den Besitz von amerikanischen Kapitalisten übergegangen, und ist deren rasche Entwicklung demnächst zu erwarten.

Der Werth dieser Erze zum Mischen mit phosphorreichen Erzen von Ost-Texas und Alabama darf nicht übersehen werden. Sie liegen den genannten Staaten näher als die Erze des Oberen Sees für die Hochöfen von Pennsylvanien. Indessen verhindert ein Umstand die ausgebreitete Verwendung dieser Erze, es ist dies der eigenthümliche Zolltarif, der zwischen beiden Ländern besteht. Im nördlichen Theile von Mexico — unserm nächsten Nachbar — kann man kaum einen Artikel finden, der amerikanischen Ursprungs ist. Das kleine Flüfschen Rio Grande, das man an einigen Stellen durchwaten kann, bildet ein gröfseres Hindernifs für die Ausbreitung des Handels, als es ein Ocean thun könnte.

Mexico führt jährlich und zum gröfsten Theil aus Europa für 158 700 528 ℳ Waaren ein, die alle von Amerika kommen könnten. Seine Hauptausfuhrartikel, die mit Ausnahme der Edelmetalle einen Werth von 62 779 248 ℳ haben, sind Häute, Kaffee, Vanille, Gummi und Tabak, also Artikel, welche Nordamerika mit Ausnahme der Häute und des Tabaks nicht producirt. Ein Austausch dieser Waaren zwischen beiden Staaten wäre daher sowohl für Mexico als die Vereinigten Staaten von unschätzbarem Werth.

Vor zehn Jahren sagte Professor Silliman von dem Erzberg von Durango: „Die ungeheuren Massen von werthvollem Eisenerz sind dank der bevorstehenden Fertigstellung der mexicanischen Eisenbahn im Begriff, Handelswerth zu erhalten." Genau 10 Jahre nach diesem Ausspruch vollendete die Mexican International Railway ihre Strecke bis zum Fufse jenes Gebirges, dasselbe mit den Kohlenfeldern der Sabinas verbindend, und jetzt scheinen die Prophezeiungen von Prof. Silliman und Birkinbine in Erfüllung zu gehen. Der Yankee, der so viel für Mexico gethan hat, wird innerhalb des nächsten Jahrzehnts die Republik, die bisher eines der wichtigsten eiseneinführenden Länder war, in ein eisenerzeugendes und vielleicht eisenausführendes Land umwandeln.

Der Schutz des geistigen Eigenthums in der Schweiz.

Von **K. E. Detzner**-Magdeburg.

In einigen Tagen läuft die Frist ab, innerhalb welcher das Referendum* gegen die von der schweizerischen Bundesversammlung beschlossene Novelle zu dem Patentgesetze vom 29. Juni 1888 ergriffen werden kann. Da bisher Stimmen für das Referendum nicht verlautbar geworden sind, so wird die Novelle voraussichtlich am 1. August in Kraft treten. Die wesentlichste Abänderung, welche das Hauptgesetz dadurch erfährt, besteht in der Verlängerung des provisorischen Patentes auf 3 Jahre.

Bekanntlich hat sich die Schweiz sehr schwer zu einem Patentgesetze entschliefsen können, obwohl sie vor Erlafs des letzteren bereits jahrelang der „Staatenvereinigung zum Schutze des gewerblichen Eigenthums“ angehörte. Der Schweizer fand es einträglicher, die Früchte der geistigen Arbeit Anderer zu geniefsen, als selbst Zeit und Geld auf eine solche Arbeit zu verwenden. Nach dem Inkrafttreten des deutschen Patentgesetzes vom 25. Mai 1877 kamen aus der Schweiz grofse Mengen chemischer Producte, deren Herstellungsverfahren in Deutschland patentirt waren, auf den deutschen Markt. Gegen ein derartiges Gebahren konnte anfangs gerichtlich nichts ausgerichtet werden, weil in dem Ursprungslande ein Patentgesetz nicht bestand und auch in Deutschland nach der Auslegung der erstinstanzlichen Gerichte nur das Verfahren, nicht aber das durch dieses zuwege gebrachte Product, den Patentschutz genofs. Das Reichsgericht beseitigte zwar den Uebelstand, indem es dahin entschied, dafs das Feilhalten oder Inverkehrbringen von chemischen Stoffen, welche nach einem in Deutschland patentirten Verfahren aufserhalb dieses Landes hergestellt sind, ohne Erlaubnifs des Patentinhabers durch das Patentgesetz untersagt ist, — jedoch hatten sich die Schweizer die Sachlage gemerkt. Sie nahmen, als sie auf wiederholt nachdrückliches Drängen der „Staatenvereinigung“ an die Ausarbeitung eines Patentgesetzes gingen, in die Bundesverfassung die Bestimmung auf, dafs nur solche Erfindungen den Patentschutz geniefsen, welche durch Modelle dargestellt sind. Verfahren werden also in der Schweiz nicht patentirt und zwar vorwiegend aus dem Grunde, um der dort stark entwickelten chemischen Industrie freie Hand in der Benutzung fremder Erfindungen zu lassen. In diesem Lande kann ein definitives Patent für die Dauer von fünfzehn Jahren nur dann erlangt werden, wenn der Beweis erbracht worden, dafs ein Modell des erfundenen Gegenstandes oder dieser selbst vorhanden ist. Sobald ein solches Modell bezw. eine photographische Nachbildung desselben zugleich mit dem Patentgesuche dem eidgenössischen Amte für geistiges Eigenthum nicht vorliegt, darf nur ein provisorisches Patent bewilligt werden. Letzteres erlischt nach zwei Jahren, es sei denn, dafs innerhalb dieser Zeit der Modellausweis geliefert ist, um das provisorische Patent in ein definitives umzuwandeln.

Dieser Modellausweis hat dem eidgenössischen Amte für geistiges Eigenthum bisher viele Arbeit bereitet; in jedem Jahresberichte klagt es darüber, dafs die Schwierigkeiten, welche aus der Verpflichtung erwachsen, das Dasein des Modells zu beweisen, nach wie vor stark empfunden werden. Eine in dem vorjährigen Berichte des Amtes eingehende Behandlung dieser leidigen Frage gab zu dem Vorschlage Veranlassung, dafs bei etwaiger Abänderung des Patentgesetzes die Dauer des provisorischen Patentes auf drei Jahre ausgedehnt werde, um so die sich aus dem gegenwärtigen Systeme ergebenden Härten wenigstens einigermafsen zu mildern. Dieser Begründung haben sich dann auch die eidgenössischen Räthe angeschlossen und das Patentgesetz mittels einer Novelle dahin abgeändert, dafs die provisorischen Patente nunmehr eine Gültigkeit von drei Jahren haben. Sämmtliche provisorischen Patente, welche an dem Tage des Inkrafttretens der Novelle noch nicht verfallen sind, geniefsen die Vergünstigung der Fristverlängerung auf ein weiteres (drittes) Jahr behufs Umwandlung in ein definitives Patent.

Es ist zwar anerkennenswerth, dafs der eidgenössische Bundesrath die Abänderung der sich als verbesserungsbedürftig erweisenden Bestimmungen des Patentgesetzes ungesäumt vorgenommen hat, nur mufste er betreffs des Modellausweises gründlicher vorgehen und diesen vollständig aus dem Gesetze entfernen. Offenbar erscheint es höchst unbillig, einen geringfügigen Gegenstand, welcher durch ein Modell dargestellt ist, wie z. B. ein Kinderspielzeug, zu patentiren, dagegen ein durch Modell nicht darstellbares Verfahren oder ein chemisches Product von viel gröfserer gewerblicher Bedeutung allgemein von dem Patentschutz auszuschliefsen. Aller-

* Referendum heifst in der Schweiz das verfassungsmäfsige Recht des Volkes, über die von den gesetzgebenden Behörden beschlossenen Gesetze durch Abstimmung zu entscheiden. Bundesgesetze, wie z. B. die Gesetze zum Schutze des geistigen Eigenthums, werden jedoch nur dann dem Volke vorgelegt, wenn dies von 30000 Stimmen oder von acht Cantonen innerhalb einer bestimmten Frist verlangt wird.

dings ist die Aufhebung des Modellausweises mit Schwierigkeiten verbunden, da dieselbe zunächst eine Abänderung der Bundesverfassung, in welche eine patentfeindliche Partei die Bestimmung des Ausweises hineingebracht hat, bedingt. Da aber viele gewichtige Stimmen nicht allein aus den betheiligten Kreisen, sondern auch von hervorragenden Volkswirthschaftskundigen für die Beseitigung eingetreten sind, so kann letztere als eine Frage der Zeit angesehen werden. Auch in den gesetzgebenden Körperschaften scheint man die Verlängerung des provisorischen Patentes als letzten Versuch zur Aufrechthaltung des Modellausweises zu betrachten, da bei der Berathung eine spätere neue Ausgabe des Patentgesetzes von dem Vertreter des Bundesraths in Aussicht gestellt wurde. Voraussichtlich liegt daher die Zeit nicht fern, in welcher das Schweizer Volk die Ungerechtigkeit, welche es im Interesse einzelner Fabricanten vornehmlich gegen die chemische Gesammtindustrie verübt hat, wieder gut zu machen suchen wird.

Im übrigen hat das Patentgesetz der Schweiz, wie allen Ländern, welche ein solches besitzen, nur Segen gebracht. Die Zahl der Patente ist von Jahr zu Jahr gestiegen. Nach dem Berichte des eidgenössischen Amtes sind im verflossenen Jahre 1531 Hauptpatente und 23 Zusatzpatente ertheilt worden, von welchen 36 % (560 Patente) auf die Schweiz, dagegen 64 % (994 Patente) auf das Ausland entfielen. Von den letztgenannten Patenten kommen auf Deutschland 504, Frankreich 177, Grofsbritannien 97, Oesterreich-Ungarn 74, die Vereinigten Staaten von Amerika 60, Italien 22, Belgien 12, Schweden und Norwegen 12, Spanien 11, Holland 7, Rufsland 7, Dänemark 6, Australien 4, Luxemburg 1. Man sieht, dafs die hauptsächlichen Industriestaaten an den schweizerischen Patenten betheiligt sind; Deutschland steht in der Reihe der ausländischen Patentinhaber obenan, es hat fast ebensoviel Patente erhalten wie die Schweiz selbst.

Was die Wirkung der sonstigen auf den Schutz des geistigen Eigenthums gerichteten schweizerischen Gesetze betrifft, so sind im vergangenen Jahre 1034 Muster und Modelle, 608 Marken und 134 Schutzgesuche gegen Nachdruck eingetragen worden.

Es sei hier darauf hingewiesen, dafs nach dem Gesetze vom 21. December 1888 allgemein der Urheber neuer gewerblicher Muster und Modelle als schutzberechtigt anzusehen ist. Die Schweiz besitzt demnach, wie Deutschland, Grofsbritannien und die Vereinigten Staaten von Amerika, eine Gebrauchsmusterschutz-Gesetzgebung, soweit es sich dabei um Erfindungen geringerer Art handelt.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Neue Atom-Gewichtsbestimmung des Mangans von Dr. Jul. M. Weeren.*

Das Atomgewicht des Mangans wurde zum erstenmal von Berzelius im Jahre 1810 bestimmt und damals mit 56,51 angegeben. Die nächste Atomgewichtsbestimmung desselben Metalls wurde von Davy im Jahre 1812 unternommen, indessen eine viel höhere Zahl, nämlich 58,77, gefunden. Diese bedeutende Differenz war die Veranlassung, dafs sich noch mehrere andere Forscher mit der Ermittlung des wahren Werthes beschäftigten. Es sind der Zeit nach zunächst zu nennen Turner 1818 und Arfvedson 1828. Ersterer fand die Zahl 55,92, bezw. 54,81 letzterer 55,87. Im Jahre 1830 wiederholte Berzelius die Untersuchungen Turners, erhielt aber 54,981 bezw. 55,141. Längere Zeit hindurch blieb man bei der von Berzelius gefundenen Zahl 54,981. Im Jahre 1857 griff Carl v. Hauer die Untersuchungen wieder auf und bestimmte das Atomgewicht nach einer von den bisherigen gänzlich verschiedenen Methode. Völlig eisenfreies Mangansulphat wurde bei 260° C. in einem Luftbade bis zur Gewichtsconstanz getrocknet und dann bei starker Rothgluth durch Schwefelwasserstoff zu Sulphid reducirt. Aus neun Bestimmungen erhielt er im Mittel: 54,78. Diese Zahl dürfte etwas zu niedrig sein. R. Schneider sucht dies durch eine Anwesenheit von Sauerstoff im gebildeten Sulphid zu erklären.*

v. Hauer versuchte auch eine Atomgewichtsbestimmung des Mangans durch Oxydation von Maganoxydul zu Manganoxyduloxyd durch starkes Glühen an der Luft. Es liegen zwei Versuche vor, die im Mittel 54,89 ergaben. Die Umkehrung dieser Methode suchte Rawack im Jahre 1859 zu einer Atomgewichtsbestimmung des Mangans zu benutzen. Er erhielt die Zahl 53,89.

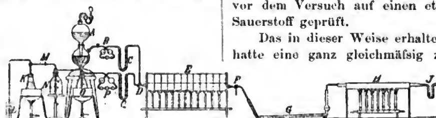
Im gleichen Jahre theilte auch Dumas eine neue Gewichtsbestimmung des Mangans mit. Er bediente sich bei seinen Untersuchungen der Chlormethode und fand im Mittel aus fünf Bestimmungen die Zahl 54,85.

* Auszug aus der vom Verfasser freundlichst eingesandten Inaugural-Dissertation. Halle 1890.

* Verfasser hält dies nach eigenen Untersuchungen nicht für wahrscheinlich.

Aus demselben Jahre (1859) liegt auch noch eine Bestimmung von R. Schneider vor. Eine gewogene Menge Manganoxalat wurde mit Kupferoxyd gemengt, in einer Verbrennungsröhre zersetzt, und die flüchtigen Verbrennungsproducte, Wasser und Kohlensäure, in geeigneten Apparaten aufgefangen. Das Atomgewicht des Mangans wurde dabei zu 53,89 ermittelt. Im Jahre 1883 versuchten James Dewar und Alexander Scott die Aufgabe in der Weise zu lösen, dafs sie Silberpermanganat erst in der Luft und dann im Wasserstoffstrom glühten, wobei es zu Silber und Manganoxydul reducirt wird. Da sie keine übereinstimmenden Resultate erhielten, versuchten sie die Reduction auf nassem Wege durchzuführen. Sie erhielten die Zahl 54,90.

Aus demselben Jahr stammt auch eine Bestimmung, die Marignac mittels der Oxydul-Sulphatmethode ausführte. Durch starkes Glühen an der Luft wurde Manganoxalat in Manganoxyduloxyd übergeführt, welches sodann durch Glühen im Wasserstoff zu Manganoxydul reducirt wurde. Nach dem Wägen wurde dieses unmittelbar in die mit Schwefelsäure beschickte Platinschale geschüttet.



Wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, zeigen die verschiedenen Bestimmungen untereinander zum Theil recht erhebliche Differenzen. Der Verfasser hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, die verschiedenen Methoden zu prüfen und dann auf Grund der gefundenen Ergebnisse eine Neubestimmung des Atomgewichts des Mangans vorzunehmen. Als geeignete Methoden wurden nur die Oxydulsulphat- und die Sulphatsulphid-Methode erkannt. Erstere Methode hat theoretisch grofse Vorzüge, die praktische Ausführung bietet dagegen nicht zu unterschätzende Schwierigkeiten dar, die indessen bei Einhaltung gewisser Vorsichtsmafsregeln zu umgehen sind.

Zur Herstellung des erforderlichen Manganoxyduls diente ein Pyrolusit, der aufser Eisen nur Kalk und Baryt als Beimengungen enthielt. Nach entsprechender Behandlung des feingepulverten Braunsteins mit verdünnter Salpetersäure und entsprechendem Auswaschen mit Wasser wurde das Material in heifser Salzsäure gelöst, zur Trockne gebracht und wieder mit Wasser aufgenommen. Das Eisen wurde durch kohlensauren Baryt gefällt. Die Manganchlorürlösung wurde darauf mit Schwefelsäure versetzt, der schwefelsaure Baryt abfiltrirt und zur Vertreibung der Salzsäure zur Trockne gebracht. Das ausgeschiedene Mangansulphat wurde in Wasser gelöst, nochmals filtrirt, und daraus das Mangan durch einen sehr hochgespannten Strom elektrolytisch als Mangansuperoxydhydrat ausgeschieden. Das Mangan wird dabei an der Anode in Form eines feinen Pulvers ausgeschieden, während sich noch vorhandene andere Metalle an der Kathode niederschlagen. Das feine Pulver wurde mehrmals mit heifsem Wasser ausgewaschen, bis es keine Spur von Schwefelsäure mehr enthielt, und nach dem Trocknen durch Glühen in Oxyduloxyd umgewandelt, um den Reductionsprocefs möglichst abzukürzen. Die nunmehr erforderliche Reduction zu Manganoxydul wurde in dem nebenstehend abgebildeten Apparat vorgenommen, dessen Einrichtung aus der Zeichnung zu ersehen ist.

Das in der Wasserstoffatmosphäre geglühte und darin erkaltete Oxydul occludirt eine gewisse Menge Wasserstoff und tauscht ihn bei der Wägung gegen Luft aus. Um den auf diese Weise entstehenden Fehler zu vermeiden, wurde das Oxydul nach erfolgter Reduction noch eine Zeitlang in einem Stickstoffstrom geglüht, worauf man es in diesem erkalten liefs. Selbstredend wurde das Glühen bis zur Gewichtsconstanz fortgesetzt. Sowohl der Wasserstoff als auch der Stickstoff wurde vor dem Versuch auf einen etwaigen Gehalt an Sauerstoff geprüft.

Das in dieser Weise erhaltene Manganoxydul hatte eine ganz gleichmäfsig zeisiggrüne Farbe und war nicht im geringsten hygroskopisch und vollkommen luftbeständig. Die Umwandlung des Oxyduls in Sulphat und die Wägung dieses Körpers erfolgte unter Berücksichtigung aller nur denkbaren Vorsichtsmafsregeln. Sechs untereinander sehr gut übereinstimmende Resultate ergaben im Mittel das Atomgewicht des Mangans zu 54,883 (in der Luft), im Vacuum: 54,865.

Die Sulphatsulphid-Methode hat, vom theoretischen Standpunkt betrachtet, dieselben Vorzüge wie die Oxydulsulphat-Methode; ja sie ist dieser an Einfachheit der vorkommenden Operationen noch überlegen, allein die Schwierigkeiten, die zu beträchtlichen Fehlern Anlafs geben können, sind auch um so bedeutender.

Der Grundgedanke, der dieser Methode zu Grunde liegt, ist folgender:

Eine gewogene Menge wasserfreies Mangansulphat wird in einem trockenen Schwefelwasserstoffstrom zu Mangansulphid reducirt, und aus der Gewichtsabnahme das Atomgewicht des Mangans berechnet.

Der angewendete Reductionsapparat war derselbe wie der bei der ersteren Methode gebrauchte. Bezüglich aller bei der Reduction anzuwendenden Vorsichtsmafsregeln müssen wir auf die Quelle selbst verweisen.

Sechs Bestimmungen ergaben im Mittel das Atomgewicht des Mangans zu 54,876 (in der Luft),

im Vacuum: 54,863. Dem Verfasser gebührt für seine ebenso mühevolle wie sachgerecht durchgeführte Arbeit hohe Anerkennung.

Bemerkung zu Moisans Versuchen, betreffend die Reduction von Metalloxyden, von Dr. W. Borchers.

Aus Moissans Veröffentlichungen in „Comptes rendues" Ende vorigen Jahres und besonders aus den Referaten über seine Arbeit in zahlreichen Zeitschriften mufs man den Eindruck gewinnen, als sei es Moissan zuerst gelungen, einige bis dahin für unreducirbar gehaltene Metalloxyde zu reduciren.

Demgegenüber mag es mir gestattet sein, auf die Seiten 61—63 meiner im Jahre 1891 im Verlage von Harald Bruhn, Braunschweig, erschienenen Elektrometallurgie hinzuweisen. An dieser Stelle habe ich den Beweis geliefert, dafs jedes Metalloxyd durch Kohlenstoff bei genügend hoher Temperatur reducirbar ist.

Duisburg, im Juni 1893.

Zuschriften an die Redaction.

An
die Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

In der Versammlung des Vereins am 14. Mai nahm ich Abstand von einer eingehenden Erwiderung auf die Einwände des Hrn. Klönne-Dortmund; nachdem dieselben im Druck erschienen sind, halte ich es im Interesse der Sache für richtig, auf Einzelnes näher einzugehen.

Zunächst möchte ich feststellen, dafs, in der Eisen- und Stahlindustrie wenigstens, Zuggeneratoren zum überwundenen Standpunkt gehören; es läfst sich also wohl annehmen, dafs diese mafsgebende Praxis einen Vortheil in der Verdrängung der Zuggeneratoren durch Druckgeneratoren gefunden hat.

Von den Fehlern, die Hr. Klönne den Generatoren meines Systems vorzuwerfen sich veranlafst fühlt, hat sich keiner eingestellt; was nach Hrn. Klönne eintreffen „mufs", ist eben nicht eingetroffen.

Durch genaue Messungen ist in einem Falle festgestellt worden, dafs der Druck im Generator und im Gaskanal sich aufserordentlich wenig verändert; der Druck im Recuperator ist aber in weitaus den meisten Fällen von dem Druck in den Gasleitungen nur wenig abhängig.

Fortwährend mit dem gleichen Querschnitt im Generator zu arbeiten, ist durchaus ungenügend, man mufs vielmehr fortwährend mit demselben gleichgearteten Quantum von Brennmaterial arbeiten; das habe ich erreicht und daher auch der Erfolg.

Bezüglich der Röhrenrecuperatoren bemerke ich, dafs es principiell ganz gleichgültig ist, ob die Abgase oder die zu erwärmenden Gase durch oder um die Rohre streichen; was man zu wählen hat, mufs in jedem speciellen Falle besonders entschieden werden.

Recuperatoren aus eisernen oder stählernen Röhren sind ja sehr alt, aber gerade weil uns deren Mängel genau bekannt sind, haben wir von vornherein davon Abstand genommen.

Hr. Klönne führt nun im Weiteren die Bildung und Wirkung der Löthrohrflamme als Beweis dafür an, dafs die von mir vorgeschlagene Ofenform (Fig. 3 in meinem Vortrage) nicht haltbar sei. Gerade die Löthrohrflamme giebt den Beweis für die Richtigkeit meiner Ausführungen.

Die heifseste Stelle der Löthrohrflamme ist in verhältnifsmäfsig grofser Entfernung vom Zusammentritt von Gas und Luft, dasselbe zeigt der Bunsenbrenner; also kann niemals unmittelbar da, wo Luft und Gas in (wenn auch noch so schwach) geprefstem Zustande sich treffen, die höchste Temperaturentwicklung stattfinden, sondern immer nur in einiger Entfernung vom Vereinigungspunkt; auch gehört zu jeder völligen und flotten Verbrennung der nöthige Raum. Beides wird durch die von mir vorgeschlagene Form an richtiger Stelle erreicht.

Hochachtungsvoll!

A. Blezinger.

Duisburg, den 9. Juni 1893.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

12. Juni 1893: Kl. 5, K 10085. Einrichtung zur Entwässeruug des Schwimmsandes beim Abteufen im schwimmenden Gebirge. Carl Kubuschok in Grenzgrund bei Wildschütz (Oesterreich).

Kl. 19, F 5987. Stofsfanghülfschiene; 2. Zusatz zum Patente 55816. Firma Friedlaender & Josephson in Berlin.

Kl. 31, R 7977. Röhren-Stampfmaschine. Julius Riemer in Düsseldorf.

Kl. 40, U 873. Elektrischer Schmelz- und Reductionsofen. Rudolf Urbanitzky und August Fellner in Linz.

Kl. 49, R 7677. Rohrgleisführung für die Ziehstempel von Rohrziehvorrichtungen. James Robertson in Birmingham, England.

Kl 49, Sch 8662. Vorrichtung zum conisch Walzen von cylindrischen Metallstäben. P. Schrader in Witten a. d. Ruhr.

15. Juni 1893: Kl 18, G 8121. Verfahren zum einseitigen Härten von Panzerplatten unter Benutzung des unter Nr. 63061 patentirten Verfahrens; Zusatz zur Patentanmeldung G 7988. Louis Grambow in Rixdorf.

Kl. 40, C 4437. Verfahren für die elektrolytische Kupferabscheidung mit Anwendung schwebender Stromleiter. Raimondo Conedera in Massa marittima bei Grosseto.

Kl. 49, H 12173. Verfahren zum Kühlen und Härten mittels poröser Körper. Ernst Hammesfahr in Solingen-Foche.

Kl. 72, F 6726. Panzergranate mit falschem Kopf. Edwin Marshall Fox in New-York.

19. Juni 1893: Kl. 18, G 8211. Verfahren zum einseitigen Härten von Panzerplatten unter Benutzung des unter Nr. 63061 patentirten Verfahrens. Louis Grambow in Rixdorf.

22. Juni 1893: Kl. 19, P 5709. Eine Klemmvorrichtung für eisernen Oberbau mit breitbasigen Schienen. R. Peithner Ritter von Lichtenfels, in Brünn.

Kl. 31. A 3454. Zahnräderformmaschine. Wilhelm Abel in Trier.

Kl. 49, Sch 8816. Vorrichtung zur Bewegung des Tisches an Ziehpressen. L. Schuler in Göppingen, Württemberg.

Kl. 49, T 3624. Verfahren zum Ausfüttern von Metallrohren mit anderen Metallrohren. Franz Thometzek in Bonn.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 19, Nr. 68138, vom 30. September 1892. Max Harff in Köln. *Festliegende Röhren zum Reinigen und Besprengen der Strafsen mit Wasser.*

Röhren werden in oder auf die Bürgersteige gelegt oder an den Hauswänden befestigt und mit der Wasserleitung verbunden, so dafs durch zahlreiche kleine Oeffnungen der Röhren die Strafse besprengt werden kann. Die Röhren sind streckenweise absperrbar.

Kl. 19, Nr. 68062, vom 15. December 1891. Eduard Köpps in Cassel. *Das Wandern der Schienen verhütende Schienenbefestigung.*

Die untere Fläche des Schienenfufses wird mit Rippen versehen und greift in entsprechend ausgearbeitete Rillen der Unterlage, so dafs eine Längenverschiebung der Schiene nicht eintreten kann.

Kl. 10, Nr. 68766, vom 28. Juli 1892. Franz Weeren in Rixdorf bei Berlin. *Herstellung von Koks unter Verwendung von Torf oder Braunkohle.*

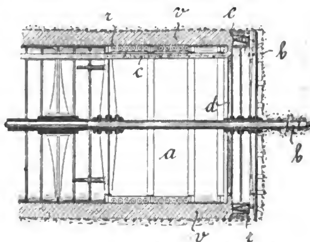
Roher Torf oder Braunkohle werden zuerst der trocknen Destillation unterworfen, dann die Rückstände gepulvert und backender Steinkohle beigemischt, wonach diese Mischung verkokt wird.

Kl. 40, Nr. 68909, vom 18. November 1890. Aluminiumindustrie-Actiengesellschaft in Neuhausen (Schweiz). *Darstellung von Aluminium durch elektrolytische Reduction von Aluminiumsulphid.*

Das Aluminiumsulphid wird in einem mit Kohle ausgefütterten Kasten in Chlorkalium und Chlornatrium gelöst und dann elektrolysirt, hierbei werden weder die Kastenelektroden noch das Kohlefutter schädlich beeinflufst.

Kl. 5, Nr. 68760, vom 10. Mai 1892. Peter Kraus in Wien. *Verfahren und Vorrichtungen zum Tunnelbau in nicht felsigem Boden unter gleichzeitiger Herstellung einer bleibenden, den Gebirgsdruck aufnehmenden Betonauskleidung.*

Beim Vortreiben des Schildes a durch Lockern des Gebirges vermittelst des Bohrers b und durch Hereingewinnen des gelockerten Gebirges wird durch



Rohr c und einen nach aufsen offenen Ringkanal d Beton in den Raum zwischen Gebirge und Schild a geprefst, so dafs dieser Betonmantel v nach seiner Erhärtung die Auskleidung des Tunnels bildet. Zum Feststampfen des Betons sind im Schild Federplatten e angeordnet, die durch Schnüre angezogen und, wenn diese losgelassen werden, von Federn gegen den Beton geschnellt werden. Das Schild a ist an seinem Umfange mit Rollenkränzen r versehen.

Kl. 20, Nr. 68205, vom 27. September 1892. Zusatz zu Nr. 65629. Peter Jorissen in Düsseldorf-Grafenberg. *Als Hohlkegel gebildete Seilmuffe für Streckenförderungen.*

Die als Mitnehmer dienende Muffe setzt sich aus zwei ineinander schraubbaren Theilen zusammen, deren Innenseiten sich gegeneinander öffnende Trichter bilden, welche entweder Doppelkeile aufnehmen, um das Seil festzuklemmen, oder sich unmittelbar gegen eine Umwicklung des Seiles legen.

Kl. 10, Nr. 68015, vom 18. December 1891. Alfred Fuchs in Chemnitz. *Verfahren zur Herstellung von Kohlenziegeln.*

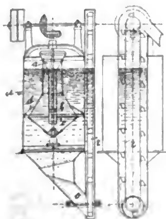
Das zu brikettirende, in zerkleinertem Zustande befindliche Material, Steinkohle, Braunkohle, Holzkohle, Koks, Erz, Grus aller Art u. dergl. wird mit für sich — ohne besondere Erhitzung — brikettirbarem Braunkohlen- oder Torfmaterial, welches möglichst fein vertheilt ist, gemischt und dann das Gemenge in üblicher Weise zu Ziegeln geprefst.

Kl. 7, Nr. 68941, vom 5. April 1892. D. Edwards zu Dyffrin-Steel and Tin Plate Works, Morriston (Wales, England). *Vorrichtung an Verzinn- u. dergl. Maschinen zur Einführung der Bleche in das Metallbad.*

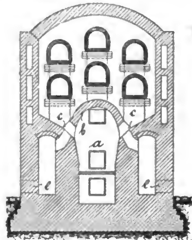
Die packetweise vor den Metallkessel auf eine geneigte Fläche gelegten Bleche werden vermittelst eines an einem Greifer befestigten Saugnapfes einzeln abgehoben und etwas gesenkt, wonach der Saugnapf sich ablöst und das betreffende Blech zwischen Führungen in das Metallbad fällt. Durch erstere wird dann das Blech vermittelst eines besonderen Armes hindurchgeschoben, bis die Walzen es erfassen und aus dem Metallbad herausbefördern. Im übrigen wird auf die umfangreiche Patentschrift verwiesen.

Kl. 1, Nr. 68270, vom 3. Juli 1892. Firma Gebrüder Bontmy in Paris. *Drehsetzmaschine.*

Die Trübe wird durch den Trichter *a* auf den Boden des mit *a* rotirenden Behälters *b* geführt, und von diesem durch die Oeffnungen *c* nach aufsen geschleudert. Hierbei stofsen die festen Theile der Trübe gegen die Wand *d*, wobei die schweren Theile derselben zu Boden fallen, während die leichten Theile von dem von unten nach oben steigenden Wasserstrom mitgenommen und bei *i* abgeführt werden. Die schweren Theile werden bei *o* vermittelst einer Eimerkette *r* fortgebracht, während das mitgehobene Wasser wieder in den Apparat zurückfällt.



Kl. 40, Nr. 68914, vom 8. October 1891. Ernst Nolte und Fritz Benninghoven in Iserlohn. *Muffelofen für die Darstellung von Zink sowie für andere hüttenmännische Operationen.*



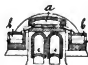
Ueber den Generator *a* ist ein Gewölbe *b* geschlagen, in welchem auf beiden Seiten in den Muffelraum mündende Schlitze *c* angeordnet sind. In letztere strömt die bei *e* eingeführte Verbrennungsluft ein.

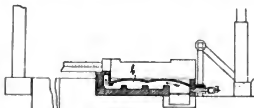
Kl. 31, Nr. 68483, vom 27. Juli 1892. William Speins Simpson in Surrey (England). *Vorrichtung zum Giefsen in luftverdünntem Raum.*

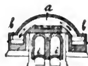
Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 13298 vom Jahre 1892 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, S. 1061).

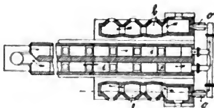
Kl. 18, Nr. 68265, vom 10. Mai 1892. Emile Bonehill in Hourpes s. Sambre (Belgien). *Puddelofenanlage zum Verarbeiten von dem Hochofen entnommenem flüssigen Roheisen unter Benutzung von Hochofengas als Brennmaterial.*

Das Roheisen wird aus dem Hochofen in einen langgestreckten Sammelherd *a* abgestochen, zu dessen beiden Seiten die Puddelöfen *b* derart angeordnet sind, dafs in dieselben aus dem Sammelherd *a* nach Bedarf Roheisen abgestochen werden kann. Unter dem Sammelherd *a* liegen zwei Wärmespeicher *i*, die abwechselnd durch die Abgase der Puddelöfen *b* geheizt und zur Vorwärmung des Windes benutzt werden. Der Wind geht demnach durch einen der Wärmespeicher *i*, erhitzt sich in diesem und trifft dann bei *o* mit den Hochofengasen zusammen. Die Flammen gehen dann durch sämmtliche Puddelöfen *b*, von dort in den Sammelraum *a* und sodann durch den anderen Wärmespeicher *i* zur Esse.

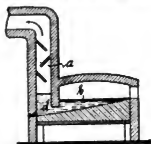








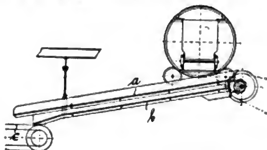
Kl. 40, Nr. 68 782, vom 13. Juli 1892. Nicolas Lébédeff in Petersburg. *Verfahren zur Zerlegung oxydischer oder anderer Metallverbindungen.*



Die Schmelze der oxydischen Materialien wird mit Kohlenstoff bedeckt und werden dann vermittelst eines in die Schmelze eintauchenden Rohres aus dieser die eingeschlossenen Gase abgesaugt. Infolgedessen diffundirt das von dem Kohlenstoff entwickelte Kohlenoxyd in die Schmelze hinein und reducirt die Oxyde zu Metallen. Bei dem skizzirten Ofen findet das Absaugen der Gase durch den Kanal *a* statt, während *b* die Kohlenstoffschicht und *d* die Schmelze bedeuten.

Kl. 1, Nr. 67 772, vom 21. Januar 1892. Schüchtermann & Kremer in Dortmund. *Schwingrutsche mit Siebboden und darunter liegender voller Sohle, besonders zum Verladen von Kohle.*

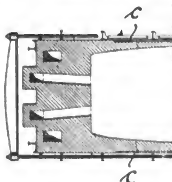
Die Schwingrutsche besitzt oben einen Siebboden *a* und darunter einen vollen Boden *b*. Infolgedessen fällt von der aufgestürzten Förderkohle die Feinkohle



durch *a* auf *b*, so dafs Fein- und Stückkohle voneinander getrennt zum Transportband *c* gelangen. Auf dieses fällt dann zuerst die Feinkohle und darauf die Stückkohle, so dafs aus letzterer die Berge auf dem Wege zum Eisenbahnwagen bequem ausgelesen werden können.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

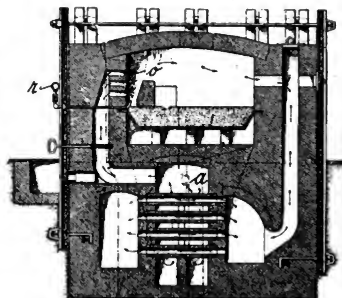
Nr. 484 181. John H. Darby in Brymbo (England). *Basischer Regenerativofen.*



Um eine gröfsere Haltbarkeit des Ofens herbeizuführen, ist zwischen den sauren Wandungen desselben und der äufseren eisernen Armatur eine Schicht *c* aus neutralem Material angeordnet, die die Armatur schützt, wenn die sauren Wände fortgefressen sind.

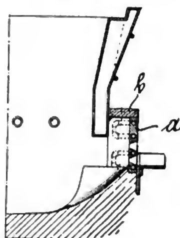
Nr. 482 363. Peter Keil jr. in Philadelphia. *Ofen mit Wärmespeicher.*

Der Wärmespeicher besteht aus im unteren Theile des Ofens angeordneten feuerfesten Rohren *a*, durch



welche die Abgase streichen, während die Verbrennungsluft die Rohre *a* umspült. Die Luft tritt von aufsen unter den Herd des Ofens in diesen ein, kühlt den Herd und gelangt dann unter die Heizrohre *a*, wonach sie bei *o* in den Ofen und mit dem bei *r* eingeführten Gas zusammentritt. Die Abgase nehmen ihren Weg durch die Rohre *a* hindurch zur Esse.

Nr. 483 936. Edward P. Mathewson in Pueblo (Colo.). *Ofenabstich.*



In die Ofenwand ist eine gekühlte Winkelplatte *a* mit einem Haupt- und einem Nebenabstich eingebaut, während für den Abflufs der Schlacke eine mit Oeffnung versehene Platte *b* angeordnet ist.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.*

	Gruppen-Bezirk.	Monat Mai 1893. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	38	64 654
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	14	29 285
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	1 229
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	10
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	7	16 969
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	21 742
	Puddel-Roheisen Summa	68	133 889
	(im April 1893	65	135 506)
	(im Mai 1892	68	165 706)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	6	22 776
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 400
	Mitteldeutsche Gruppe	1	—
	Süddeutsche Gruppe	1	1 350
	Bessemer-Roheisen Summa	9	25 526
	(im April 1893	8	26 096)
	(im Mai 1892	9	27 213)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	12	75 665
	Ostdeutsche Gruppe	2	8 044
	Norddeutsche Gruppe	1	11 371
	Süddeutsche Gruppe	7	30 626
	Südwestdeutsche Gruppe	9	66 676
	Thomas-Roheisen Summa	31	192 382
	(im April 1893	34	182 257)
	(im Mai 1892	31	168 080)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	10	19 933
	Ostdeutsche Gruppe	7	2 567
	Mitteldeutsche Gruppe	1	807
	Norddeutsche Gruppe	2	2 575
	Süddeutsche Gruppe	7	15 671
	Südwestdeutsche Gruppe	4	9 524
	Giefserei-Roheisen Summa	31	51 077
	(im April 1893	33	49 506)
	(im Mai 1892	34	47 897)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	133 889
Bessemer-Roheisen	25 526
Thomas-Roheisen	192 382
Giefserei-Roheisen	51 077
Production im Mai 1893	402 874
Production im Mai 1892	408 896
Production im April 1893	393 365
Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1893	1 931 121
Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1892	2 006 436

* Die Luxemburger Production der „Rothen Erde bei Aachen" ist auf Wunsch der Direction vom Mai ab der „Nordwestlichen Gruppe" zugerechnet worden.

Chinas Eisenhandel 1892.

Wie aus der amtlichen Statistik Chinas hervorgeht, ist die Gesammteinfuhr im Jahre 1892 mit 135 Mill. Haikwan Taels (zu 4,44 ℳ gerechnet) gegen 1891 um reichlich eine Million gestiegen. Die Einfuhr von Metallen hatte einen Werth von 7,1 Mill. HkTls. gegen 7,3 Mill. im Vorjahr, und über Eisenwaaren giebt folgende Tabelle genauere Auskunft:

Einfuhr in China über alle Häfen.

Eisenwaaren.	1891		1892	
	100 Piculs	100 HkTls.	100 Piculs	100 HkTls.
Nageleisen	4536	8588	3004	5645
Stangeneisen	1986	4121	1338	2936
Bandeisen	185	456	122	247
Platten und Bleche	688	2105	443	1315
Draht	633	2514	673	2610
Roheisen und Ballastblöcke	642	649	971	1120
Altes Eisen	8590	10721	7043	8317
Stahl	572	2091	534	1747
Maschinerieen	—	9005	—	5934
Eisen, nicht besonders genannt	—	2671	—	3102
Nähnadeln, Millionen Stück	3214	4049	3044	3643

In den meisten Positionen zeigt sich eine Abnahme gegen 1891. Die Ursache dieser Abnahme dürfte man zumeist in der anhaltenden Entwerthung des Silbers zu suchen haben, welche den Importeuren aus den Ländern mit Goldwährung statt Gewinn in vielen Fällen Verluste gebracht hat. Dazu machte das sehr bedeutende Fallen der Frachten die Lage des Marktes zu einer in hohem Grade schwankenden und unsicheren. Und endlich waren die Zufuhren im Jahre 1891, namentlich in Nageleisen und Brucheisen, ganz besonders grofs gewesen. Jedenfalls darf man aus dem ungünstigen Ergebnifs des Jahres 1892 nicht auf eine Abnahme des Bedarfs schliefsen. Das verbietet zunächst die allgemeine Beobachtung, dafs europäische Gebrauchsartikel immer mehr Eingang finden. Ein concretes Beispiel hierfür giebt eine Mittheilung in „The Chamber of Commerce Journal" vom Februar, wonach die Verwendung verzinkter Bleche zu Bedachungen nicht blofs bei Staatsbauten (vgl. Seite 220 ds. Bds.), sondern auch bei Privathäusern mehr und mehr stattfindet. Sodann zeigt die Handelsstatistik Shanghais für 1892, dafs man in vielen Fällen gezwungen gewesen ist, mangels hinreichender Zufuhren die Lagerbestände über Gebühr zu Hülfe zu nehmen. Denn wenn man den Import in Shanghai vergleicht mit dem Reexport, worunter die Zollbehörde die Vertheilung von in Shanghai importirten Waaren über die anderen chinesischen Häfen vermittelst gröfserer Schiffe „europäischer Bauart" versteht, so zeigt sich, dafs dieser Reexport vielfach fast ebenso grofs, in mehreren Fällen sogar gröfser gewesen ist, als die Einfuhr, so dafs unzweifelhaft, besonders unter Hinzurechnung des Verbrauches in Shanghai selbst und in dem Hinterlande, die Vorräthe in Shanghai sehr abgenommen haben müssen. So wurden in Shanghai 1892 in 100 Piculs: eingeführt Stahl 211, ausgeführt 222; und in gleicher Anordnung: Schneideisen 2039 und 2039, Eisendraht 532 und 512, Hufeisen 1445 und 1388, Kabeldraht 110 und 110, Schraubenbolzen 147 und 137, Radreifen 506 und 395, Kesselbleche 227 und 186, Kesselröhren 117 und 143, altes Eisen 49 und 275. 100 Piculs sind gleich 6045,3 kg.

Die deutsche Ausfuhr nach China in Eisen und Eisenwaaren hatte 1891 einen Werth von etwa 12,5 Mill. Mark. Wie aus unserer Tabelle: Deutschlands Ausfuhr von Eisen und Eisenwaaren 1891 und 1892 in Nr. 4 ersichtlich ist, war die Einfuhr aus Deutschland 1892 niedriger in Brucheisen und Abfällen (3493 t gegen 4889 t), in schmiedbarem Eisen, in Stäben u. s. w. (5676 t gegen 8859 t), in geschmiedeten, gewalzten Röhren (38 t gegen 407 t), in Nähnadeln (420 t gegen 569 t), in Locomotiven und Locomobilen (15 t gegen 113 t); sie war hingegen höher in façonnirtem Eisendraht (2117 t gegen 1989 t), in abgeschliffenen Drahtstiften (1551 t gegen 1137 t) und in feinen Gufswaaren und feinen Waaren aus schmiedbarem Eisen (484 t gegen 372 t). In der Einfuhr aus Deutschland spiegelt sich also die Abnahme der Gesammteinfuhr wieder, besonders in den gangbarsten Sorten, wie Nageleisen, Stabeisen, Brucheisen. Um so bemerkenswerther ist es, dafs gleichwohl in einigen Artikeln der deutsche Absatz zugenommen hat. Besonders werden neuer Eisendraht, Eisennägel und Stahl in Stäben zum gröfseren Theil aus Deutschland eingeführt, meist über Belgien und durch Vermittlung englischer Commissionshäuser. Als Grund, weshalb ein directer Bezug von den Fabricanten in Deutschland in der Regel nicht stattfindet, wird, wie der deutsche Consul in Shanghai schreibt, angeführt, „dafs der deutsche Fabricant zu ängstlich sei und in der Behandlung telegraphischer Anfragen und Aufträge der erforderlichen Sicherheit entbehre, auch mit dem überseeischen Geschäft im allgemeinen, was das Finanziren, die Frachten und die Versicherung anbelange, nicht genügend bekannt sei". Ob's wirklich so schlimm ist, mufs dahingestellt bleiben. Der deutsche Geschäftsmann rührt sich jedenfalls tüchtig; der beste Beweis dafür ist, dafs die Ausfuhr Deutschlands nach China von 7 Mill. Mark 1880 auf 33 Mill. Mark 1891 gestiegen ist, und dafs, wie derselbe Consul schreibt: „das Geschäft, auch soweit es sich um Verschiffungen aus britischen Häfen handelt, zum gröfseren Theil in den Händen hier ansässiger deutscher Firmen liegt". Der wahre Grund dafür, dafs das Geschäft durch englische Commissionshäuser geht, wird zumeist in der besseren directen Verbindung Englands mit China liegen.

Beachtenswerth für den Absatz von Nähnadeln und bezeichnend für die scharfe Concurrenz auf dem chinesischen Markt sind folgende Angaben. Vor Jahren beherrschte die alte Originalnadel von „Kirby Bros", Grofsbritannien, den Markt, welche je nach Assortiment mit 165 bis 180 HkTls. die Kiste von 100 000 Stück verkauft wurde. Diese Nadel ward verdrängt, als es gelang, in Deutschland eine für China vollständig genügende Nadel herzustellen für 40 HkTls. In den letzten Jahren wurden aber dann infolge der steten Unterbietungen der chinesischen Käufer und der Bereitwilligkeit der Firmen und Fabricanten, hierauf einzugehen, Nadeln eingeführt, welche zu 18 HkTls. verkäuflich sind und auch viel gekauft werden, obwohl das Fabricat selbstverständlich sehr schlecht ist und leicht rostet, woraus für den Fabricanten fortwährend Reclamationen erwachsen.

Diese scharfe Concurrenz zeigt sich jedoch auf allen Gebieten, und die chinesische Regierung und ihre Organe wissen ihren Vortheil daraus zu ziehen. Für die nordchinesische Eisenbahn liefert Frankreich eine Anzahl von eisernen Brücken, Deutschland die Schienen; die ausgedehnten Arsenale und industriellen Anlagen, die der Vicekönig der Provinzen Hunan und Hupeh anlegen läfst, erhalten Maschinen und anderes Material aus Deutschland und Belgien. Die für Nanking bestellten Kreuzer und Torpedoschiffe werden in England gebaut, während die für die Baggerarbeiten

nöthigen Maschinen Holland besorgt. Krupp und Gruson liefern die Geschütze, während wieder England für die in China zu fabricirenden Gewehre die Maschinen geliefert hat. Und so weiter.

Nun, wo viel gestritten wird, mufs auch viel zu holen sein. Und kaum ein zweites Land dürfte eine so hoffnungsvolle Zukunft aufweisen wie China mit seinen 400 Mill. Menschen, unter denen langsam zwar aber stetig das Bedürfnifs nach den Erzeugnissen europäischer Industrie wächst. 1864 hatte die Einfuhr erst einen Werth von knapp 44 Mill. HkTls., 1892 einen solchen von 135 Mill. HkTls. Das sind, unter Berücksichtigung des niedrigen Silbercurses, rund 600 Mill. Mark. *M. B.*

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Bergischer Fabricanten-Verein.

Am 15. v. Mts. hielt Hr. Geh. Bergrath Dr. **Wedding** einen Vortrag über den

Einflufs des Kohlenstoffs auf die physikalischen und mechanischen Eigenschaften des Eisens, besonders des Stahles für Werkzeuge,

dem wir die folgenden Einzelheiten entnehmen:

Der Redner entrollte zunächst in gemeinverständlicher Sprache ein interessantes Bild von dem im allgemeinen als einfach geltenden Artikel „Eisen“, bezw. „Stahl“. Als Einleitung wies Redner darauf hin, dafs Wissenschaft und Praxis stets Hand in Hand gehen müfsten.

Die allgemeinen technischen Eigenschaften des Eisens an und für sich seien, weil leicht erkennbar, den Praktikern längst bekannt, man habe sie durch Ausprobiren kennen gelernt. Warum aber dieses und jenes Eisen voneinander abweichende Eigenschaften bei ihrer Verwendung für die verschiedensten Zwecke zeige, das festzustellen sei die Aufgabe der nach den Ursachen der Erscheinungen forschenden Wissenschaft, die denn auch schon hinter manches, dem Praktiker verschlossenes Geheimnifs gekommen sei. Die verschiedenen Eigenschaften des Eisens rühren, sagte Redner, von den verschiedenen fremden, in ihm enthaltenen Stoffen her. Chemisch reines Eisen ist schwer herstellbar, es würde, weil zu weich, auch nicht technisch verwendbar sein. Erst seine Nebenbestandtheile verleihen ihm neben seiner Dehnbarkeit die für die verschiedensten Zwecke unbedingt erforderlichen anderen Eigenschaften: Härte, Festigkeit und Elasticität. Hauptsächlich spielt der Kohlenstoff im Eisen eine höchst wichtige Rolle. Dieser ist in demselben aber nicht in einer Art vorhanden, sondern in vier verschiedenen, nämlich als Graphit, Temperkohle, Carbid- und Härtekohle.

Im flüssigen Zustande des Eisens sind alle fremden Bestandtheile desselben gleichmäfsig vertheilt, durcheinander gemischt; erkaltet indessen die Masse, so scheiden sich die Einzelbestandtheile, hauptsächlich die vier Kohlenarten, in selbständige Gruppen, meistens in krystallinischer Form, ab.

In der Wissenschaft sind zwei Klassificationen des Eisens in Gebrauch, nämlich die von den Eisenhüttenleuten Deutschlands und einiger Nachbarländer eingeführte, die sogenannte „germanische“, und die von Frankreich, England und Nordamerika angenommene, die „romanische“.

Der germanischen Eintheilung gebührt, wie aus einem Vergleich beider leicht hervorgeht, unbedingt der Vorzug vor der romanischen. Was der Engländer in seiner Klassification „steel“ nennt, das ist nicht immer „Stahl“ in unserem Sinne.

Die verschiedenen Eintheilungen des Eisens beruhen vorwiegend auf dem verschiedenen Gehalt an Kohlenstoff. Roheisen enthält etwa 2 bis 5 % Kohlenstoff, ist leicht schmelzbar, aber nicht schmiedbar. Man hat graues und weifses Roheisen. Kühlt man Roheisen nach dem Schmelzen langsam ab, so scheidet sich der in ihm enthaltene Kohlenstoff als Graphit ab, er ist dann mit dem Eisen nicht mehr chemisch verbunden, sondern nur noch mechanisch, erscheint zum Theil in Schuppenform auf der Oberfläche des Eisens und giebt demselben ein graues Aussehen.

Wird geschmolzenes Roheisen indessen schnell abgekühlt, so bleibt der Kohlenstoff mit der Eisenmasse in chemischer Verbindung, das Roheisen hat dann eine gleichmäfsige, hellere Farbe. Weifses Roheisen von weniger als etwa 2,3 % Kohlenstoff nimmt indessen beim langsamen Abkühlen keine graue Färbung an. Das Roheisen enthält neben dem Kohlenstoff auch noch mehr oder weniger kleine Beimengungen anderer, aus dem Erze herrührender, fremder Stoffe. Einige dieser Stoffe findet man auch noch, wenn auch oft nur in ganz geringer Menge, später im Schmiedeisen und Stahl vor, jedoch sollen dieselben nicht alle einen schädlichen Einflufs ausüben, im Gegentheil, ein gewisser Gehalt an Mangan soll dem Schmiedeisen eine sehr grofse Zähigkeit und dem Stahl eine grofse Härte verleihen.

Schmiedeisen enthält 0,05 bis 0,5 % Kohlenstoff und ist nicht härtbar. Da aber mit 0,6 % Kohlenstoffgehalt das Eisen die Natur des Stahles annimmt, also härtbar wird, und für viele Zwecke auch genügend härtbar, so ist die genaue Grenze zwischen Schmiedeisen und Stahl nicht bestimmt festzusetzen; man ist oft im Zweifel, ob man ein bestimmtes Stück noch zum Eisen oder schon zum Stahl rechnen soll. — Mit Unrecht werden aber oft Producte als Flufsstahl bezeichnet, die hinsichtlich ihres Kohlenstoffgehalts in die Kategorie des Flufs-(Schmied-)eisens zu zählen sind. Man bestimmt in der Regel für härtbaren Stahl einen Kohlenstoffgehalt von 0,5 bis 1,75 %. Die gröfste Härtbarkeit erreicht der reine Kohlenstahl bei 2 % Kohlenstoffgehalt, darüber hinaus darf nicht gegangen werden, weil der Stahl dann zu spröde sich der Natur des Roheisens nähern würde.

Zwischen dem für härtbaren Stahl nothwendigen Mindestgehalte an Kohlenstoff von 0,06 % und dem hierfür festgesetzten Höchstgehalte von 1,75 % (ausnahmsweise 2 % als alleräufserste Grenze) ist ein grofser Spielraum vorhanden, innerhalb dessen sich eine Menge Abstufungen im Kohlenstoffgehalte bewegen können, je nach Erfordernifs der gröfseren oder geringeren Härtbarkeit eines Stahles für einen bestimmten Zweck. Bekanntlich eignet sich für einen Zweck ein kohlenstoffreicher, für einen anderen Zweck ein kohlenstoffarmer Stahl am besten, es kommt hier auf den Härtegrad an, den ein bestimmtes Werkzeug u. s. w. erlangen mufs.

Mit welchem Kohlenstoffgehalt ein Stahl für einen bestimmten Zweck geeignet ist, geben die Stahllieferanten in der Regel an, und sind bei genauer Beachtung dieser Vorschriften Mifserfolge leicht zu vermeiden.

Die guten Eigenschaften eines Stahles hängen, wie schon gesagt, nicht allein von seinem Kohlenstoffgehalte, sondern auch von der Abwesenheit anderer fremder Beimengungen wesentlich ab. Das Ideal eines für Werkzeuge u. s. w. am besten geeigneten Stahles ist unstreitig der reine Kohlenstahl, also ein Material, bestehend aus möglichst reinem Eisen- und Kohlenstoff.

In dem im Tiegel nach Huntsmans Methode geschmolzenen Stahle, dem sogenannten Gufsstahl, oder, besser gesagt: Tiegelgufsstahl, haben wir ein Material, welches ein durch und durch gleichmäfsiges Gefüge hat, und welches mit einem vorher genau bestimmten Kohlenstoffgehalte erzeugt werden kann. Die Bezeichnung „Gufsstahl“ (cast steel), die diesem Stahle vom Erfinder seiner Zeit gegeben wurde, zur Unterscheidung von anderem, nur durch Schmieden erzeugtem Stahle, gebührt ihm auch heute noch mit vollem Rechte, und alle nach anderen Methoden erzeugten Stahle sollten ihre besonderen, unterscheidenden Bezeichnungen tragen. Die Engländer und Franzosen öffnen mit ihrer unklaren Klassification der zufälligen und beabsichtigten Irrthumserregung thatsächlich Thür und Thor.

Redner erörterte in eingehender Weise den Einflufs der fremden Bestandtheile im Eisen bei Erzeugung der verschiedenen Sorten nach den verschiedenen Methoden und verwies alsdann auf eine im Saale angehängte Anzahl Abbildungen, welche die Mikrostructur des Eisens bezw. Stahles zeigten.

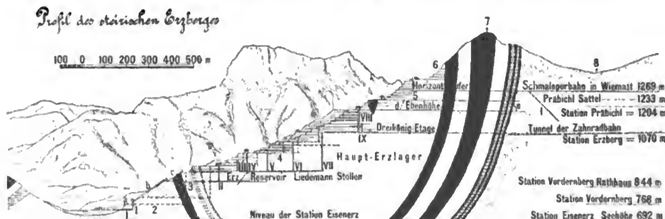
Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

In der Vollversammlung am 18. März d. J. sprach Oberbergrath Kupelwieser über die

Entwicklung und Bedeutung des steiermärkischen Erzberges.

Der steiermärkische Erzberg (1537 m), zwischen Eisenerz und Vordernberg gelegen, gehört dem grofsen Grauwackenzug an, der von Ost nach West die ganzen Alpenländer durchzieht und in seinen Hangendpartieen eine Reihe von Eisenerzablagerungen enthält, deren mächtigste der Erzberg bildet. Das Hauptlager hat eine Mächtigkeit von etwa 150 m und eine Höhe von 650 m. Die Erze sind der Hauptsache nach Siderite (Spatheisensteine), welche am Ausgehenden der Lagerstätten oder in Spalten, durch welche Tagwässer eindringen, durch Verwitterung in Limonite (Brauneisensteine) übergeführt erscheinen. Diese letzteren gleichsam von der Natur vorbereiteten Erze waren es, welche in der frühesten Zeit abgebaut wurden, während man die unverwitterten Spathe nicht als brauchbar erkannte. Später wurden die letzteren ebenfalls gewonnen und der Verwitterungsprocefs durch sorgfältige Röstung ersetzt. Die Eisenspathe des Erzberges gehören zu den reinsten des ganzen Erzzuges und ist nur manchmal ein Theil des Eisenoxyduls durch etwas Manganoxydul, ja selbst durch Kalk- und Talkerde vertreten. Nimmt die Menge dieser Bestandtheile zu, so gehen die Siderite in Ankerite (Rohwände) über, die oft bedeutende Zwischenmittel in den Erzlagern bilden und welche infolge des geringen Eisengehalts nicht mehr verarbeitet werden können. Der Gehalt an Kieselsäure ist so gering, dafs die Erze, an und für sich verschmolzen, keines kalk-, wohl aber eines sauerwirkenden Schieferzuschlags bedürfen.

Seit wann das Erz des steirischen Erzberges abgebaut wird, läfst sich nicht genau feststellen. Wahrscheinlich aber fanden die Römer den Bergbau schon vor. Nach dem Zusammenbruch der Römerherrschaft im Jahre 487 n. Chr. drängten sich in rascher Aufeinanderfolge die Rugier, Heruler u. a. Völkerstämme, denen endlich die Gothen, Hunnen, Slaven und Franken folgten.



Die älteste sichere Nachricht stammt aus dem Jahre 1491 und besagt, dafs das Eisenerzer Bergwerk im Jahre 712 „erfunden“ und seither ohne Mangel und Abgang bearbeitet wurde. Auf die interessanten historischen Daten, die der Vortragende im Verfolg gab, können wir hier nicht eingehen, wir wollen nur erwähnen, dafs im Jahre 1848 auf dem Erzberg nur 80634 t Erz gewonnen wurden, während 40 Jahre später rund 500000 t gewonnen wurden. Im Jahre 1891 stieg die Production sogar auf 709614 t, es sind dies nicht weniger als 57,6 % von sämmtlichen in der österreichischen Reichshälfte geförderten Eisenerzen.

Leider gestattet es der Raum nicht, in eingehender Weise der vom Verfasser gegebenen historischen Entwicklung der Abbau- und Förderungsmethoden zu folgen.

Zur Erklärung der beigegebenen Profilskizze wollen wir nur Folgendes erwähnen: Wie aus der Figur ersichtlich, werden heute 43 Etagen in den Tagbauten betrieben, von welchen 26 auf den unteren und 17 auf den oberen Theil entfallen. Bei der Höhe der Baue über die Thalsohle spielten die Förderkosten eine bedeutende Rolle. Seit 1810 wurde das von Director Siebold in Vorschlag gebrachte Fördersystem angewendet, welches darin bestand, dafs man die Erze durch Schächte und Stollen förderte, wie dies im Profil in punktirten Linien ersichtlich gemacht ist. In den Schächten waren Lutten mit Füllbänken und auf den Sohlen der Stollen Eisenbahnen zum

Transport der Erze. Durch 6 Schächte und entsprechende Stollen wurde eine Gesammthöhe von 350 m und eine horizontale Entfernung von etwa 950 m eingebracht. Wenn diese Einrichtungen trotz vieler Uebelstände zur Noth auch genügten, selbst im Jahre 1880 noch 250000 t Erz herabzuliefern, so entsprach sie den modernen Anforderungen keineswegs. Viel schwieriger gestalteten sich die Förderungsverhältnisse auf dem oberen Theil des Erzberges, welcher die Hochöfen in Vordernberg mit Erz zu versehen hatte.

Nicht die Gröfse der Production allein ist es, welche Berücksichtigung verdient, auch die Qualität der Erze mufs besonders hervorgehoben werden.

Bezüglich der Entwicklung des Hüttenbetriebes führt der Redner an, dafs zu Ende des 10 oder zu Anfang des 11. Jahrhunderts der Stückofenbetrieb hier die directe Eisenerzeugung in Feuern, die bei einer Tagesproduction von 300 bis 400 kg einen Brennstoffaufwand von 3,6 bis 4 cbm Holzkohle für 100 kg schmiedbares Eisen erforderten, verdrängte.

Der Stückofenbetrieb war in Vordernberg bis zum Jahre 1762, in Eisenerz bis zum Jahre 1769 in Anwendung. Die Oefen waren 3,5 bis 4 m hoch, hatten einen Rauminhalt von 1,7 bis 2 cbm und lieferten in 24 Stunden 500 bis 2000 kg von Stücken, Massen, aufserdem etwas Graglach und Wascheisen aus den Schlacken. Nur die Massen, welche beim Ofen etwas abgeschmiedet wurden, waren schmiedbares Eisen. Graglach und Waschwerk waren ein dem Roheisen nahestehendes Eisen, welches aus dem Ofen abflofs.

Der Uebergang zur Roheisenerzeugung in Hochöfen erfolgte in diesem Productionsgebiete viel später als beispielsweise in Kärnten, wo schon im Jahre 1580 Flossen (d. h. Roheisen) als Handelseisen erzeugt und verkauft wurden.

Die ersten Versuche, Roheisen anstatt Massen zu erzeugen, wurden im Eisenerz allerdings schon im Jahre 1650 in einen 5 m hohen Hochofen durchgeführt, führten aber zu keinem ökonomisch günstigen Ergebnifs, weil die Hammerwerke nur daran gewöhnt waren, Halbmassen abzuheizen und abzuschmieden und das Roheisen noch nicht zu verfrischen wufsten. Erst als die Hammergewerken einsehen lernten, dafs das aus Graglach und Waschwerk und endlich aus Flossen erzeugte Eisen von besserer Qualität und billiger erzeugt werden kann, suchten sie andere Processe, Herdfrischprocesse, in Anwendung zu bringen, und erst nachdem sie ihre Feuer entsprechend geändert hatten, passende Frischprocesse ausgebildet waren, konnte der Stückofenprocefs durch den Hochofenprocefs ersetzt werden.

An die Stelle der etwa 3 bis 4 m hohen Stücköfen mit einer jährlichen Erzeugung von 300 bis 500 t traten Hochöfen von 7 bis 8 m Höhe, 7 bis 8 cbm Inhalt und einer Jahresproduction von 700 bis höchstens 1000 t. Derartige Oefen blieben vom Jahre 1762 bis annäherungsweise zum Jahre 1850 in Anwendung. Man erzeugte überwiegend sehr leicht frischende, kohlenstoffarme, weifse Roheisensorten, welche in den Frischfeuern mittels eines einmaligen Einschmelzens in weiches Eisen und Stahl verwendet werden konnten. Die Roheisenerzeugung war in diesem Zeitabschnitte auf beiden Seiten des Erzberges etwa 10000 bis 12000 t.

In den Jahren 1838 bis 1844 trat ein Umschwung in der steirischen Roheisenerzeugung ein; man begann einerseits warmen Gebläsewind an Stelle des kalten in Anwendung zu bringen und fing andererseits an, die unverwitterten Erze vollständiger zu rösten.

Die Hochöfen wurden allmählich auf 10 bis 13 m erhöht, der Cubikinhalt derselben auf 30 bis 40 cbm vermehrt und die Production per Jahr und Ofen auf 2500 bis 3000 t erhöht. Nach dem Jahre 1850 fand man nur mehr ausnahmsweise ältere, kleinere Oefen. Es war auch das Bedürfnifs, kohlenstoffarme Roheisensorten zu erzeugen, geringer geworden, da die Herdfrischprocesse allmählich durch Flammofen-Frischprocesse ersetzt wurden. Der Brennstoffverbrauch wurde durch all diese Verbesserungen allmählich um nahe 1 cbm vermindert. In dem Mafse, als die Nachfrage nach Roheisen gröfser wurde, vergröfserte man nach dem Jahre 1870 die Holzkohlen-Hochöfen nochmals, so dafs sie bis 16 m Höhe und 58 bis 104 cbm Inhalt erhielten.

Mit der gesteigerten Roheisenproduction ging auch der Preis für Holzkohle so erheblich in die Höhe, dafs daran gedacht werden mufste, theilweise auf die Verwendung von mineralischen Brennstoffen zur Roheisenerzeugung überzugehen. Nachdem im Jahre 1874 die Kokshochöfen von Schwechat und Zeltweg (dieselben verschmelzen nur Innerberger Erze), im Jahre 1887 auch noch der von Hieflau in Betrieb gesetzt wurden, folgte im Jahre 1891 der gröfste der steiermärkischen Kokshochöfen, jener von Donawitz. Derselbe hat eine Höhe von 20 m, einen Rauminhalt von 366 cbm und liefert im Bedarfsfalle eine tägliche Erzeugung von 200 t bei einem Koksverbrauch von nur 86 bis 88 kg auf 100 kg Roheisen.

So wie der steirische Stahl durch Jahrhunderte, vielleicht schon durch Jahrtausende zu den besten gezählt und als Handelsartikel in der ganzen alten Welt gesucht, so ist die Qualität desselben auch heute noch als eine ganz vorzügliche, an anderen Orten nicht erreichte, erkannt. Krupp in Essen,* sowie die englische Regierung in ihren Werkstätten in Woolwich würden ihre Kanonen gewifs nicht mit österreichischem bezw. steierischem Stahl ausbohren, wenn die Qualität desselben durch andere Stahlsorten erreicht worden wäre; dafs auch die Schiffsbauanstalt in Elbing Bleche und andere Eisensorten aus Steiermark beziehen, spricht gleichfalls zu Gunsten dieses Fabricates. — Welche Bedeutung der steiermärkische Erzberg für das ganze Land in wirthschaftlicher Beziehung hat, geht am besten aus der Thatsache hervor, dafs die auf die Gewinnung und Verarbeitung seiner Erze fufsenden Industrieen rund nahezu 20000 Arbeiter beschäftigen.

West of Scotland Iron and Steel Institute.

In dieser Zeitschrift ist bereits darüber berichtet worden, dafs unter Führung von James Riley sich im October verflossenen Jahres eine besondere Vereinigung der Schottischen Eisenhüttenleute gebildet hat. Wir sind heute in der Lage, unsere damalige kurze Mittheilung an Hand der inzwischen in jener Vereinigung erfolgten Verhandlungen dahin zu ergänzen, dafs der junge Verein sich in kräftiger Weise entwickelt hat.

Vor uns liegen die ersten sieben Hefte des in Glasgow erscheinenden „Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“, welches die Vorträge, Verhandlungen u. s. w. seit der am 14. October erfolgten Gründung bis zur Sitzung vom 5. Mai enthält, und müssen wir der Thatkraft der Männer, welche das Institut ins Leben riefen, insbesondere dem Vorsitzenden James Riley, dem bekannten Leiter der „Steel Company of Scotland“, vollste Anerkennung zollen.

Das erste Heft enthält neben der Eröffnungsansprache des Vorsitzenden, über welche wir auszugsweise bereits berichteten, die Mitgliederliste und die Satzungen des Vereins. Im Novemberheft findet sich ein Vortrag mehr wirthschaftlicher Art über

* Seit 1884 bezieht die Firma Fried. Krupp den Specialstahl zum Kanonenbohren nicht mehr aus Steiermark, sondern erzeugt diesen selbst.

die Eisen- und Stahlfabrication von J. M. Cherrie, ferner eine Mittheilung von Walter Macfarlane und Peter Caldwell über eine abgeänderte Form eines Apparates zur Gasanalyse.

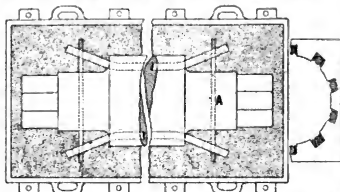
Das Heft 3 brachte eine Abhandlung über eine abgeänderte Phosphor-Bestimmungsmethode von W. Macfarlane & A. Wilson, sowie die Discussion der vorgenannten Mittheilung über den neuen Gasanalysenapparat. Im Januarheft findet sich ein längerer reich illustrirter Vortrag von J. L. Biggart über die Anwendung von hydraulischem Druck in der Eisen- und Stahlfabrication. Der Vortragende gab zuerst eine übersichtliche Zusammenstellung über die geeigneten Flüssigkeiten, die angewendeten Pressungen, welche er als von 700 Pfund bis 4 Tonnen auf den Quadratzoll (von 49,2 kg/qcm bis 629.9 kg/qcm) schwankend bezeichnet und dann die Einrichtungen selbst. Zunächst beschreibt er die Pumpen, die Accumulatoren, die Rohrleitungen, die Ventile, dann die hydraulischen Maschinen und maschinellen Einrichtungen, Krahne, Hebvorrichtung, Converterdrehvorrichtungen, Scheeren und Prüfungsmaschinen.

In Heft 5 findet sich neben einer längeren Discussion des letztgenannten Vortrages eine Abhandlung über einen neuen Gang der Analyse bei der Bestimmung von Thonerde, Kalk und Magnesia in Eisenerzen von Norman M'Culloch, ferner eine Notiz von J. Riley über eine neue Form von Coquillen, welche indessen, wie der Vortragende in einem späteren Heft selbst zugiebt, im Princip nicht neu ist, sondern bereits im Jahre 1887 von A. Kurzwernhart und E. Bertrand in „Stahl und Eisen“ (Juliheft) veröffentlicht worden ist. Ein fernerer Vortrag von E. J. Duff beschäftigt sich mit den Walzenstrafsen der Eisenhütten, insbesondere mit einer

Verbundwalze (composite roll),*

welche in der Weise hergestellt wird, wie dies aus nachstehender Figur ersichtlich ist. Die zu Grunde liegende Idee ist nicht neu, sondern auch schon für Panzerplatten und andere Gegenstände vorgeschlagen gewesen.

Von Interesse sind die Erfahrungen, welche der Vortragende mit einigen auf diese Weise hergestellten Walzen erzielt hat. Die erste von ihm gegossene Walze war eine solche von 558 mm Durchmesser und 1677 mm Ballenlänge mit 8 eingegossenen Stäben von 63½ mm Durchmesser. Diese Walze wurde am 5. September 1891 in eine schwere Walzenstrafse eingelegt und arbeitete ununterbrochen bis zum November 1892, zu welcher Zeit sie herausgenommen werden mufste, weil der Hals und der Kupplungszapfen nicht mehr gut waren, während der Ballen vollkommen gut erhalten war. Die dazu gehörige, in gewöhnlicher Weise gegossene Walze brach nach sechsmonatlichem Betrieb, obgleich sie nur drei Monate vorher eingebaut worden war. Eine zweite Walze von 711 mm Durchmesser und 2440 mm Ballenlänge mit 10 eingegossenen Schmiedeisenstäben von 63½ mm Durchmesser wurde in eine Reversir-Blechstrafse am 5. Juli 1892 eingebaut und ist dort, nachdem sie bereits viele tausend Tonnen Platten gewalzt hat, noch als Unterwalze im Gebrauch. Die in gewöhnlicher Weise gegossene Gegenwalze, welche gleichzeitig eingebaut wurde, ging im verflossenen September in Stücke. Mit einer gröfseren Walze von 3276 mm Ballenlänge liegen keine besseren Erfahrungen als mit gewöhnlichen Walzen vor, doch glaubt der Vortragende, dafs in diesem Falle die Herstellung nicht in der vorgeschriebenen Weise erfolgte. Er schliefst seinen Vortrag, indem er seine Ueberzeugung dahin ausspricht, dafs die Verbundwalze stärker und besser ist, als die in gewöhnlicher Weise gegossenen Walzen. Das 6. Heft enthält einen längeren Vortrag von George Ritchie über gasförmiges Brennmaterial und seine Erzeugung, welchem zahlreiche Abbildungen beigegeben sind. Ueber einen weiteren Vortrag aus demselben Heft über eine hydraulische Anstellung von Blockwalzen von A. Jack und J. Jardin berichten wir ausführlicher an anderer Stelle dieser



Zeitschrift. Im siebenten Heft befindet sich neben den Besprechungen der früheren Vorträge eine Notiz über Wärmestrahlung von F. W. Paul.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 18, S. 843.

Aus der Sitzung der Rheinschiffahrts-Commission.

Die diesjährige Sitzung der Rheinschiffahrts-Commission wurde im Rathhaussaale zu Wesel am 22. Juni vom Oberpräsidenten der Rheinprovinz Nasse eröffnet und war zahlreich besucht. Von der Strombauverwaltung nahmen theil Strombaudirector Geheimrath Berring und Rheinschiffahrtsinspector Mütze, von der Coblenzer Regierung Geheimrath Cuno, von der Kölner und Düsseldorfer Regierung verschiedene Regierungsräthe und Bau-Inspectoren; ferner als Mitglieder der Commission R. Heuser-Köln, Director Leroy-Köln, Geheimrath Pfeiffer-Düsseldorf, Generalsecretär Dr. Beumer-Düsseldorf, Director Kraufs-Düsseldorf, Bürgermeister Schlefs-Xanten, Kraushaar-Bonn, Hirsch-Duisburg, Hennicke-Oberkassel, Schwarz-Ruhrort, Awater-Vrasselt, van de Sandt-Vluyn, Commerzienrath Später-Coblenz, Bergrath v. Velsen-Dortmund, Heuser-Mannheim, Nahlbach-Mannheim; als Gast Landrath Gescher-Wesel.

Nachdem der Vorsitzende die Mitglieder herzlich begrüfst und ihnen für die Theilnahme an der Strombaubefahrung gedankt hatte, machte er eingehende Mittheilung über das im Anschlufs an die in der vorigen Sitzung gefafsten Beschlüsse Geschehene. Betreffs der Verbindung des Loreley-Hafens mit der Eisenbahn sind im vorigen Winter Notizen gesammelt worden, die ergaben, dafs 153 Fahrzeuge im Hafen Sicherheit gefunden hatten, darunter 9 Dampfboote, 50 Schlepp- bezw. Segelschiffe. Von letzteren waren 13 unbeladen, 21 führten Kohlen, 4 Getreide, 4 Stückgüter, 2 Kalkstein, 2 Eisenbahnschwellen, 1 Oel und Zucker, 3 unbekannte Ladung. Aus 4 Schiffen wurden 5330 Ctr. Stückgüter auf die Eisenbahn geschafft, was für den Centner 8 ₰ ausmachte. Die übrigen Fahrzeuge nahmen von einer Ueberladung auf die Bahn Abstand, hauptsächlich weil dieselbe sich zu theuer stellte. Ein Eisenbahnanschlufs würde 41 000 ℳ kosten. Ueber das Vorhaben ist an den Minister berichtet worden; die Antwort steht noch aus. Eine Wahrschau an der Loreley ist seit dem 1. Juni errichtet; ein neuer gleichmäfsiger Gebührentarif ist in Kraft getreten.

Die Voruntersuchungen für einen Sicherheitshafen haben bei Bacharach felsigen Untergrund ergeben; für Oberwesel ist ein Project ausgearbeitet, welches zur Superrevision im Ministerium liegt. Das Vorhaben der Einrichtung einer Dampffähre bei Neuwied ist einstweilen zurückgestellt; die jetzige Verbindung beider Ufer kostet dem Staate jährlich bereits

30 000 *M*. Der Mülheimer Hafen ist in Angriff genommen und wird voraussichtlich am 1. December 1894 eröffnet werden. Bei Coblenz ist im Anschlufs an das Vorhaben der Moselkanalisirung ein Hafenproject ausgearbeitet, in Ehrenbreitstein eine Erweiterung des Hafens ins Auge gefafst. Für Baggerungen bei Vallendar sind 15 000 *M* bewilligt. Den Erftkanal auf 20 m Sohlenbreite als Sicherheitshafen auszubauen, würde 190 000 *M* kosten. Ein Staatszuschufs wird nur dann gegeben, wenn trotz der Nähe des Düsseldorfer Hafens ein Bedürfnifs für einen Sicherheitshafen bei Neufs anerkannt werden sollte. Wir wollen gleich hier einschalten, dafs die Commission dieses Bedürfnifs einstweilen als nicht vorhanden erklärt, da nach den Mittheilungen des Geh. Raths Pfeiffer der Düsseldorfer Hafen Raum für 350 bis 360 Schiffe darbieten wird. Ein Sicherheitshafen bei Uerdingen ist unter den gegenwärtigen Finanzverhältnissen des Staates vorderhand nicht in Aussicht genommen. Bei der Besprechung dieser Mittheilungen des Vorsitzenden stellte Rob. Heuser-Köln die Anfrage, wie es mit den Vorarbeiten, betreffend die Ermittlung der Möglichkeit einer Vertiefung des Rheinfahrwassers für Seeschiffe, stehe, und erhielt die Antwort, dafs nach einem Ministerialerlafs vom 7. Januar d. J. zuverlässige Ermittlungen über die Wasserverhältnisse genehmigt, dafs die Peilungen beendet sind und dafs die Bau-Inspectionen Wesel, Düsseldorf und Köln Stromstrecken für die Messungen vorschlagen sollen. Die Zeit, in welcher diese Arbeiten beendet sein können, ist schwer zu bestimmen; sie hängt wesentlich von den Wasserständen ab. Nachdem R. Heuser noch einmal die Wichtigkeit der Vertiefung eingehend dargelegt, sagte der Vorsitzende eine thunlichste Beschleunigung aller auf dieselbe bezüglichen Vorarbeiten zu.

Auf eine Anfrage des Commerzienraths Später-Coblenz, betreffend die Stromverbesserung bei Bendorf, wird erwidert, dafs dieselbe nächstes Jahr begonnen werden soll.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung macht der Strombaudirector Geheimrath Berring eingehende Mittheilung über die im Jahre 1892 betriebenen und im laufenden Jahre fortzusetzenden bezw. in Angriff zu nehmenden Bauten. Im verflossenen Etatsjahre sind verwendet 1 843 000 *M*, von denen 600 000 *M* auf fortlaufende Unterhaltung, 1 243 000 *M* auf Neubauten und Fortsetzung von Neubauten entfallen. Die einzelnen Gebiete sind wie folgt betheiligt: Coblenz 229 000, Köln 116 000, Düsseldorf 111 000, Wesel 120 000 *M*. Bei den Neubauten entfallen auf Felsensprengungen im Bingerloch einschliefslich der Maschinen 339 000, auf die Loreley 82 400, Braubach 33 000, Weifsenthurmer Werth am Urmitzer Ufer 56 000, auf den Kölner Bezirk 85 000, auf den Düsseldorfer 119 000 (45 000 kostet die Verlegung der Schiffbrücke), Wesel Büdericher Insel 47 000, an der Eisenbahnbrücke 28 000, Fühnen 115 000 *M*. Die Fortsetzung der Neuvermessung kostet 12 000 *M*. Für das laufende Jahr stehen 1 634 000 *M* zur Verfügung. Davon sollen verwandt werden auf Felsensprengungen 520 000, auf den Büdericher Kanal 350 000, Moselmündung 150 000 (der Anschlag im ganzen lautet auf 300 000), Urmitzer Ufer 180 000 *M*. Im ganzen stehen für Baggerungen aufserordentlicherweise 112 000 *M*, dann aus noch vorhandenen Fonds 167 000 *M*, im ganzen rund 280 000 *M* zur Verfügung.

An die Mittheilungen des Strombaudirectors Geheimrath Berring schliefst sich eine eingehende Erörterung. In derselben beantragt Director Hennicke-Oberkassel Baggerungen im Fahrwasser an der Oberkasseler Cementfabrik, die um so nothwendiger seien, als dort auf einer Kiesbank bereits mehrere Schiffe aufgefahren seien. Der Strombaudirector sagt Abhülfe für nächstes Jahr zu, womit die Commission sich einverstanden erklärt. Director Hennicke beantragt ferner Verbesserung des Fahrwassers in Bonn vom Alten Zoll bis zum Schänzchen. Die Commission beschliefst, dafs über die einschlägigen Verhältnisse zunächst Untersuchungen anzustellen seien. Commerzienrath Später-Coblenz weist darauf hin, dafs sich die Ausbaggerungen im Ehrenbreitsteiner Hafen als schwierig und theuer herausgestellt haben. Der Mangel eines Sicherheitshafens bei Coblenz werde schwer bei plötzlich eintretendem Eisgang empfunden, da viele Schiffe schutzlos im Rheine zu liegen gezwungen seien. Eine Ausbaggerung der Lache an der Oberwerther Insel werde vorläufige Hülfe bringen. Die Directoren Kefsler und Schwarz unterstützen diesen Antrag aus vollster Ueberzeugung und die Commission beschliefst demgemäfs. Commerzienrath Später macht ferner auf die Nothwendigkeit einer Verbesserung der Verhältnisse im Fahrwasser an der Andernacher Werft aufmerksam. Der Strombaudirector weist darauf hin, dafs für die Baggerungen unterhalb der Landebrücke bereits 8000 *M* in Aussicht genommen seien. Eine nähere Untersuchung der Verhältnisse wird für wünschenswerth erklärt. Commerzienrath Später bringt ferner Klagen der Linzer Basaltbruchindustrie zur Sprache. Es wird für wahrscheinlich gehalten, dafs Schwierigkeiten durch das Hineinwerfen von Basaltsteinen in das Landungswasser entstanden seien, welche zu beseitigen Pflicht der Industrie selbst sei. Die Frage einer Verbindung des Coblenzer mit dem Ehrenbreitsteiner Ufer mittels eines Schiffchens, worüber Geheimrath Cuno berichtete, ist dadurch erledigt, dafs die Köln-Düsseldorfer Dampfschiffahrtsgesellschaft während der Strombefahrung bereits die Erklärung abgegeben hat, dafs sie das Anlegen des Schiffchens an ihren Landebrücken, sofern diese frei seien, vorläufig versuchsweise auf ein Jahr gestatten wolle.

Aufserhalb der Tagesordnung wird dann noch auf Antrag des Directors Kefsler beschlossen, zu empfehlen, dafs das Fahrwasser auf dem linken Ufer von Oberwesel bis Caub ausgebaggert werde. In Bezug auf die Erhöhung der Rheinbrohler Kribbe werden Erhebungen in Bezug auf Hochwasserverhältnisse empfohlen. Ferner wird ein Antrag angenommen, dafs der Stand des Cauber Pegels an sämmtlichen Brücken, namentlich denen zu Köln und Coblenz, täglich bekannt gegeben werde. Auf den Antrag von Director Schwarz-Ruhrort, betreffend die Beseitigung der Untiefe bei Poll, weist R. Heuser-Köln darauf hin, dafs die Stadt Köln diese Untiefe beseitigen werde, da sie der Kiesmassen zu Quaizwecken bedürfe. Ein Drittel der Kiesmassen sei bereits fortgeschafft. Die Stadt Köln befinde sich nicht im Verzuge mit den Arbeiten, da die Erlaubnis, die Kiesmassen fortzuschaffen, erst seit etwa 6 Monaten eingetroffen sei. Der Schiffahrtsweg an der in Betracht kommenden Stelle sei bereits um 50 m erbreitert. Heuser-Mannheim regt die Vertiefung der Häfen am Niederrhein an. Die Commission nimmt von der Erklärung des Rheinschiffahrts-Inspectors Mütze Kenntnifs, dafs die betreffenden Arbeiten seitens der Hafenverwaltungen bereits ausgeschrieben seien. Eine Ermäfsigung der Gebühren in dem Emmericher Hafen wird für dringend wünschenswerth erklärt und die Erklärung des Rheinschiffahrts-Inspectors mit Freuden entgegengenommen, dafs eine thunlichst einheitliche Regelung der Hafengebühren bereits in Aussicht genommen sei. Darauf werden die Verhandlungen der Rheinschiffahrts-Commission geschlossen, welche wiederum bei allen Theilnehmern den Eindruck hinterliefsen, eine wie tüchtige und den Verkehrsbedürfnissen in aller und jeder Weise entgegenkommende Behörde wir in der Rheinstrombauverwaltung und ihrer rastlos thätigen und um das Wohl unserer wichtigsten und schönsten Verkehrsstrafse eifrig bemühten Spitze, dem Oberpräsidenten Nasse, besitzen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Einst und Jetzt!

Ein zeitgemäfses Gegenstück zu den im Leitartikel dieser Nummer behandelten wunderlichen Vorkommnissen der Jetztzeit im Deutschen Reich bildet ein „Avertissement“, das wir in der Nr. 310 vom 22. Juni 1793 der Kgl. privilegirten Magdeburgischen Zeitung finden:

(Zur Nachricht.) Da nunmehr alle Sorten Stahlwaaren in hinlänglicher Menge und Güte im Lande verfertiget werden: so haben Se. Königl. Majestät von Preußen, Unser allergnädigster Herr, durch die allerhöchste Cabinetsordre vom 17ten May d. J., allergnädigst zu resjpiriren geruhet, daß der Eingang der fremden Stahlwaaren vorläufig, mit Ausnahme von Schlesien, Westphalen und Ostpreußen, nunmehro ganz verboten; dagegen aber die Einfuhre der eisernen und stählernen Fabrikengeräthschaften, als Feilen, Spillen, Tuchscheeren, auch chirurgische Instrumente, nach als vor, gegen eine Abgabe von 4 Gr. pro Thaler, ingleichen die in der Graffschaft Mark fabricirten, bisher eingegangenen Stahlwaaren auf die gewöhnlichen Fabrikenatteste, gegen die darauf gesetzte Abgaben, verstattet werden soll: so wird solches dem daran theilnehmenden Publico zur Nachricht und Achtung hierdurch öffentlich bekannt gemacht.

Magdeburg, den 14ten Junii 1793.

Königl. Preuß. Magdeburgische Kriegs- und Domainen-Cammer.

IV. Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructions-Materialien.

In den Tagen vom 24. bis 26. Mai fand in Wien unter zahlreicher Betheiligung die Conferenz statt, deren Tagesordnung wir bereits im Aprilheft auf Seite 346 mitgetheilt hatten. Zum ersten Vorsitzenden wurde Prof. Bauschinger-München gewählt, als stellvertretende Vorsitzende für den ersten Tag Hofrath v. Gruber-Wien und Prof. Belelubsky-Petersburg. Den Ehrenvorsitz führte Oberbaurath Berger-Wien.

Ueber Vorschlag des Vorsitzenden gelangten zunächst jene Fragen, welche die hydraulischen Bindemittel behandeln, zur Verhandlung.

Am zweiten Tage wurden alle übrigen Fragen erörtert. Als stellvertretende Vorsitzende wurden gewählt: Prof. Martens-Berlin und Geheimrath Hartig-Dresden; als Schriftführer: Prof. Kirsch-Wien und Ingenieur Kortz-Wien. Ueber die Verhandlungen des zweiten Tages entnehmen wir der „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins“ folgende Angaben.

Es gelangte zunächst zur Verhandlung:

Aufgabe 18. *Bestimmungen über die Art und Weise der Ausführung von Fallversuchen (Schlagproben), besonders auf Grund der vom Verband deutscher Eisenbahnverwaltungen, sowie ausländischer Verwaltungen mitgetheilten Erfahrungen.* Referent: Prof. Martens-Berlin.

Nach dem Antrage des Referenten wird beschlossen: „Mit Rücksicht darauf, dafs es bisher nicht möglich war, genügende Erfahrungen über Schlagproben zu sammeln, die Erlangung derselben jedoch von Wichtigkeit ist, wird die Aufgabe der Sub-Commission wieder überwiesen.“ Referent legt eine Constructionszeichnung des Ing. Schmitz-Wien für ein Schlagwerk vor, welche der Sub-Commission zu ihren weiteren Arbeiten überwiesen wird.

Aufgabe 1. *Feststellung der nothwendigen und hinreichenden Genauigkeit der Maschinen, Instrumente und Versuchsergebnisse bei der Prüfung der Materialien.* Referent: Prof. Martens.

Nach dem Antrag des Referenten wird beschlossen:

„1. Im Interesse der schnellen und praktischen Durchführung der Versuche empfiehlt es sich, die zu erstrebende Genauigkeit der Kraft- und Formänderungs-Messungen nicht über jenen Punkt hinauszuschieben, welcher durch die unvermeidlichen Fehler und die Unvollkommenheit der Materialien bedingt ist;.

2. Für wissenschaftliche Versuche ist es selbstverständlich geboten, dafs der höchste erzielbare Genauigkeitsgrad erstrebt wird.

3. Es ist dringend wünschenswerth, bei der Veröffentlichung der Ergebnisse von Festigkeitsversuchen auch den erreichten Genauigkeitsgrad hinzuzufügen oder wenigstens die Unterlagen mitzutheilen, aus denen man sich ein Urtheil hierüber bilden kann.

Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen darf man ferner den Satz aussprechen:

4. Es ist (Probestäbe von den in früheren Conferenzen angenommenen normalen Abmessungen vorausgesetzt) jedenfalls ausreichend, wenn für Metalle die Angaben:

a) für die Spannungen an der Streckgrenze oder Bruchgrenze bis auf eine Decimale für das Kilogramm per Quadratmillimeter,

b) für die Bruchdehnungen bis auf Zehntelprocente und

c) für die Querschnittsverminderungen bis auf ganze Procente gemacht werden.

Die letzten Stellen der Angaben sind in den meisten Fällen unsicher, und es hat keinen Zweck, weitere Decimalien hinzuzufügen.

Man mufs, damit sich die Genauigkeit der Ergebnisse diesen Grenzwerthen thunlichst nähere, die Längen- und Querschnitts-Abmessungen schon bis auf Zehntel-Millimeter genau bestimmen.“

Aufgabe 2. *Aufstellung von Vorschriften über die Art und Weise, wie der Einflufs der Geschwindigkeit auf die Ergebnisse der Zerreifsversuche bei Anstellung dieser letzteren zu berücksichtigen ist.* Referent: Professor Martens.

Nach dem Antrage des Referenten wird beschlossen: „Nach den bisherigen Versuchen in dieser Hinsicht steht fest, dafs wir zur Zeit wohl keinen zwingenden Grund haben, die Nothwendigkeit der Innehaltung einer bestimmten Streckgeschwindigkeit für die Prüfung unserer hauptsächlichsten Constructions-Materialien, nämlich: Eisen in allen Formen, Kupfer und Bronze auszusprechen.“

Aufgabe 3. *Sammlung von möglichst viel Material zur Aufstellung von Normen für Stückproben. Berücksichtigung nicht blofs der Achsen, sondern aller Bau- und Constructionstheile aus Eisen und Stahl. Berücksichtigung der Möglichkeit, Stückproben durchzuführen, bei Aufstellung von Normalien für Schlagwerke und Festigkeits-Prüfungsmaschinen.*

Referent: Ober-Ingenieur Alb. Sailler-Witkowitz beantragt mit Rücksicht darauf, dafs nur in Witkowitz Erfahrungen in dieser Hinsicht gesammelt wurden, und die Aufgabe somit in der Hauptsache unerledigt blieb, die Sub-Commission entweder aufzulösen oder zu vertagen.

Es wird beschlossen, die Sub-Commission zu vertagen.

Aufgabe 4. *Feststellung der Bedingungen, welche eine langsam wirkende, maschinelle Vorrichtung, mit welcher die Biegeproben vorgenommen werden sollen, zu erfüllen hat. Sammlung von Erfahrungen durch Anstellung von vergleichenden Versuchen mit den bekannten oder neuen Apparaten.* Referent: Professor Kirsch-Wien.

Ueber die Vorlage der Sub-Commission wurde auf Antrag des Vorsitzenden in vier Abschnitten verhandelt. Der erste Abschnitt, betreffend die Bedingungen der Apparate, wurde unverändert in nachstehender Form angenommen: „Die Sub-Commission empfiehlt keinen bestimmten Apparat, hält aber die Apparate, welche durch Mitteldruck zwischen zwei Stützen oder Seitendruck bei einseitiger Einspannung wirken, für zweckentsprechend. Die Apparate sollen einfach und schnell anwendbar sein. Die meist gespannte Stelle soll gut sichtbar sein. Die Biegung soll stetig vor sich gehen. Bei Biegung über einen Dorn soll der Durchmesser möglichst klein sein." Auch die Bedingungen für die Versuchsstücke werden angenommen, u. zw.: „Es sollen die Stücke rechteckigen Querschnitt vom Verhältnisse der Breite zur Dicke wie 3 : 1 erhalten, wobei die Kanten etwas abzurunden sind. Bei Niet- und Quadrateisen müssen die Querschnitte unverändert bleiben." Für die Bedingungen der Versuchsausführung wurde folgende Fassung vereinbart:

„Rothwarmproben sind so rasch wie möglich auszuführen. Für Kaltbiegeproben sind Vorschriften über die Schnelligkeit unwesentlich."

Schliefslich einigte man sich bezüglich der Messung der Deformationen zu folgender Fassung:

„Für Bestimmung der Deformation wird der Biegungswinkel allein nicht als mafsgebend erkannt. Es soll auch der Krümmungsradius an der convexen Seite berücksichtigt werden. Derselbe kann direct durch Lehren oder indirect durch Messung der Dehnung auf der Zugseite festgestellt werden."

Es wurde ferner beschlossen, der weiterbestehenden Sub-Commission bei den noch nicht ausgeführten Vergleichsproben auch die Feststellung der zweckmäfsigten und einfachsten Messungsmethode zu überlassen und die Proben mit verletzten Stücken zum weiteren Studium zu übergeben.

Aufgabe 5. *Aufsuchung geeigneter Probeverfahren für die Abnützbarkeit (Härte, Zähigkeit) unter Berücksichtigung der bereits gefafsten Beschlüsse: 1. dafs durch ein Probeverfahren die Abnützbarkeit nicht bestimmt werden kann, und 2. dafs die Prüfung der Abnützbarkeit unter Verhältnissen zu erfolgen hat, welche möglichst ähnlich jenen sein müssen, welchen das zu untersuchende Material beim Gebrauch unterworfen ist.*

Referent Prof. Fr. Kick-Wien beantragt, die Aufgabe an die Commission zurückzuweisen, da die Frage bei dem heutigen Stande unserer Erfahrungen in dieser Hinsicht nicht gelöst werden konnte.

Prof. Martens und Prof. Kirsch beantragen die Auflösung der Sub-Commission.

Es wird beschlossen, die Sub-Commission aufzulösen.

Aufgabe 6. *Aufsuchung von Mitteln und Wegen, um das oft ganz anormale Verhalten von Flufseisen begründen zu können, welches sich oft genug durch unerwarteten Bruch u. s. w. zeigt, trotzdem die von den Enden der Bruchstäbe entnommenen Materialproben ganz normales Verhalten bei der Qualitätsprüfung ergaben. Es sollen Verwaltungen, Behörden u. s. w. gebeten werden, in vorkommenden Fällen derartige Materialien zur Verfügung zu stellen, damit unter eingehender Prüfung auch die chemische Zusammensetzung derselben berücksichtigt werden kann.*

Referent Pohlmayer-Dortmund ist nicht anwesend, und es liegt auch kein Bericht der Sub-Commission vor.

Prof. Bauschinger befürwortet das weitere Bestehen der Sub-Commission, deren Aufgabe jedoch auf Anregung der HH. Sailler und Kirsch in der Weise formulirt wird, dafs für die Worte: „um das oft ganz anormale Verhalten von Flufseisen begründen zu können" gesetzt werde: „um das oft ganz anormale Verhalten von Flufseisen erkennen zu können."

Der Antrag auf Bestehenlassen der Sub-Commission wird mit der obigen Aenderung der Fassung der Aufgabe angenommen.

Aufgabe 7. *Bestimmungen über den Ort und die Art und Weise der Entnahme der Probestäbe aus Blechen, insbesondere auch bei schon im Gebrauche gewesenen Kesselblechtafeln.*

In Abwesenheit des Referenten Hrn. Otto-Essen erstattet Prof. H. Gollner-Prag das Referat:

A) Gerade, nicht verrostete Bleche.

„Die Probestreifen für Längs- und Querstäbe sind von beschnittenen Blechen an den Längs- und Querseiten, von den unbeschnittenen Blechen, sogenannten Rohblechen aus den Kantenabfällen, bezw. aus den Kopfenden zu nehmen.

Bei Entnahme von Probestreifen aus unbeschnittenen Rohblechen sind die äufsersten Blechkanten mindestens 30 mm breit zu Proben nicht zu verwenden.

Die Entnahme der Streifen selbst kann durch einfaches Abschneiden mittels der Blechscheere oder mittels der Säge erfolgen.

Probestreifen aus Brückenblechen sind — wenn sie mit der Scheere geschnitten sind — kalt unter der Presse oder mittels Holz-, Kupfer-, oder Bleihämmern gerade zu richten und vor der Zurichtung zu den Zerreifsstäben an jeder Seite um 5 mm abzuhobeln, um den Einflufs des Scheerenschnittes auszugleichen; die Probestreifen aus Kesselblechen sind — wenn sie mit der Scheere geschnitten sind — wie oben gerade zu richten und an jeder Seite wieder um 5 mm abzuhobeln; das Ausglühen derselben findet nur auf besonderes Verlangen statt.

B) Ganz oder theilweise bearbeitete und schon eingebaut gewesene Bleche.

1. Wenn durch die Untersuchung festgestellt werden soll, welche Qualitätseigenschaften das betreffende Blech vor seiner Verarbeitung hatte.

In diesem Falle hat die Entnahme der Blechstücke, aus welchen die Probestreifen hergestellt werden sollen, an solchen Stellen stattzufinden, welche durch die Bearbeitung nicht ungleiche Dicken erhalten haben und welche — wenn möglich — bei der Bearbeitung gerade geblieben sind.

Kann nur ein gekrümmtes Blechstück erhalten werden, so ist dies durch Ausbohren und Auskreuzen oder mittels der Kreissäge der Blechtafel zu entnehmen; in gleicher Weise sind die Probestreifen aus dem Blechstücke herzustellen. Aus geraden Blechstücken dürfen die Probestreifen mittels der Scheere geschnitten werden und sind dieselben dann wie oben zu behandeln.

Die gekrümmten Probestreifen sind unter der Presse oder mittels Holz-, Kupfer-, Bleihämmern oder mittels Eisenhämmern unter Anwendung von zwischengelegten Holzstücken vorsichtig gerade zu richten und behufs Erzeugung der Probestäbe wie oben zu behandeln.

2. Wenn durch die Untersuchung jene mechanische Eigenschaften des Bleches nachgewiesen werden sollen, welche es im Zustande nach der Bearbeitung besitzt.

Für diesen Fall lassen sich weder für den Ort noch für die Art und Weise der Entnahme der Probestreifen allgemeine Regeln aufstellen, und im

übrigen sollen die bei der oben besprochenen Entnahme entwickelten Grundsätze — soviel als thunlich — berücksichtigt werden."

Die Referenten-Anträge werden angenommen.

Ueber den Antrag des Hrn. Henning-New-York wird beschlossen, das Studium von Methoden zur Untersuchung von Schweifsungen einer neuen Sub-Commission zuzuweisen.

Nach Erledigung der Aufgaben 1—18 werden folgende Punkte in Verhandlung genommen:

1. Ueber Anfrage des Vorsitzenden werden nachstehende weitere Anträge für neue Arbeiten von Sub-Commissionen gestellt.

a) Prof. Steiner-Prag beantragt: Es sei eine Commission einzusetzen, welche sich mit der Feststellung von Methoden zu beschäftigen habe, nach welchen die einzelnen Baumaterialien, speciell die Eisensorten hinsichtlich des Verhaltens bei abnorm niederen Teperaturen zu untersuchen seien.

b) Ing. Henning berichtet über einen in Amerika gebräuchlichen Apparat zur Erprobung von Drähten und beantragt, die Anwendbarkeit desselben in der ständigen Commission weiter zu studiren.

c) Hofrath Exner-Wien beantragt durch Prof. Kirsch: „In Erwägung, dafs Vereinbarungen einheitlicher Prüfungsmethoden nicht nur für Bau- und Constructions-Materialien im engsten Sinne des Wortes, sondern auch für andere Rohstoffe, Halb- und Ganzfabricate eine hohe technische und wirthschaftliche (commerzielle) Bedeutung haben würden, in weiterer Erwägung, dafs eine scharfe Grenze für den Begriff Bau- und Constructions-Materialien kaum aufzustellen sein dürfte und thatsächlich mehrere der an den bisherigen Conferenzen betheiligte Fachmänner und Institute nebst der Erprobung der Bau- und Constructions-Materialien auch in der mechanisch-technischen Untersuchung von Textil-Stoffen, Papier u. s. w. reiche Erfahrungen besitzen, beantrage ich: Die ständige Commission habe in Erwägung zu ziehen, ob und in welcher Weise Vereinbarungen einheitlicher Prüfungsmethoden für technisch wichtige Stoffe und Erzeugnisse durch die folgenden Conferenzen erzielt werden können."

Die vorstehenden Anträge werden besonderen Sub-Commissionen zugewiesen, mit Ausnahme des Antrages *b*), welcher der bestehenden Sub-Commission 11 überwiesen wird.

2. Der Vorsitzende berichtet, dafs in Frankreich eine grofse ständige Commission von seiten der Regierung — mit den gleichen Aufgaben wie unsere Conferenz betraut — ernannt wurde, hält es aber nicht für angezeigt, diesem Beispiele zu folgen, weil dadurch der Charakter der Internationalität verloren ginge und sich andererseits der Einsetzung einer solchen Commission Schwierigkeiten von Staatswegen entgegenzustellen scheinen. Er schlägt deshalb vor, man solle anstreben, dafs ständige Vertreter von seiten der Behörden und Vereine in die bestehende ständige Commission entsendet werden.

Die Herren Henning-New York, Belelubski- und Schoulatschenko-Petersburg erklären überzeugt zu sein, dafs von seiten ihrer Regierungen diese Ziele unterstützt werden würden.

Der Vorsitzende erklärt sich bereit, die Angelegenheit in diesem Sinne in Angriff nehmen zu wollen. Die Versammlung nimmt dies zur Kenntnifs.

3. Der Vorsitzende berichtet über die unternommenen Schritte wegen Herausgabe eines Organes der Commission, welche bisher wegen Mangels eines geeigneten Redacteurs noch zu keinem Ergebnisse geführt haben, und erklärt sich bereit, die Angelegenheit weiter zu verfolgen.

4. Bei der hierauf vorgenommenen Bildung der IV. ständigen Commission wird Professor Bauschinger zum Präsidenten mit Acclamation gewählt.

5. Prof. Bauschinger schlägt ferner vor, die Protokolle über diese Conferenz gemeinsam mit den Beschlüssen der früheren Conferenzen als Denkschrift herauszugeben. Der Antrag wird angenommen.

6. Es wird beschlossen, die nächste Conferenz in Zürich in der zweiten Hälfte des September 1895 abzuhalten, wofür Prof. Gerlich-Zürich namens dieser Stadt bestens dankt.

7. Nach dem Ausdrucke des Dankes an die Behörden und Vereine für die rege Betheiligung an der Conferenz, sowie an den Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein für die freundliche Aufnahme in seinem Hause schliefst der Vorsitzende die Sitzung und somit auch die IV. Conferenz.

Drahtstifte oder geschnittene Nägel?

Während in Europa die Fabrication der geschnittenen Nägel schon seit einer langen Reihe von Jahren im Rückgang begriffen und nunmehr auf ein äufserst geringes Mafs beschränkt ist, und die geschnittenen Nägel durch die eleganteren und leichter handlichen Drahtstifte überall Ersatz gefunden haben, steht in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas die Fabrication der geschnittenen Nägel noch in hoher Blüthe. Die Anhänger der geschnittenen Nägel einerseits und der Drahtstifte andererseits liegen dort seit langer Zeit in heftigem Widerstreit über die Vorzüge ihrer Fabricate, insbesondere über die Haltkraft der beiden Sorten im Holz. Man beschlofs daher, um die Meinungsverschiedenheit zu einem Austrag zu bringen, eine Reihe von Versuchen anzustellen. Diese wurden unter der Leitung von Major J. W. Reilly in dem Arsenal der Vereinigten Staaten zu Watertown (Mass.) ausgeführt.

Dem nunmehr von W. H. Burr veröffentlichten Bericht über diese Versuche entnehmen wir, dafs die Proben in 58 Serien ausgeführt wurden, von denen jede zehn Paar geschnittene Nägel und Drahtstifte derselben Gröfse umfasste, so dafs die Gesammtzahl der verwendeten Nägel 1160 betrug. In allen Fällen zeigten die geschnittenen Nägel gröfsere Haltkraft. Die zu prüfenden Nägel, deren Gröfse zwischen 1¹/₈ bis 6 Zoll schwankte, wurden in Tannenholz eingetrieben, überdies wurden auch Versuche mit Kistennägeln angestellt, die in Fichtenholz eingeschlagen wurden. Gewöhnliche geschnittene Nägel (1¹/₈ bis 6 Zoll) zeigten in neun Serien eine Ueberlegenheit von 47,5 %. Eine Serie von sechs Versuchen ergab, dafs die geschnittenen Nägel um etwa 47,4 % überlegen sind. Eine weitere Serie von 15 Versuchen mit Nägeln von 1¹/₈ bis 4 Zoll Länge zeigte eine Ueberlegenheit von 72,22 % gegenüber Drahtstiften. Auch Kistennägel von 1¹/₈ bis 4 Zoll ergaben eine um 59,88 % gröfsere Haltkraft, desgleichen erwiesen sich Dielennägel von 2 bis 4 Zoll Länge um 80,03 % überlegen. Die letzte, 40 Versuche mit Nägeln aller Gröfse umfassende Serie ergab für geschnittene Nägel in Tannenholz eine durchschnittliche Ueberlegenheit von 60,5 %.

In Fichtenholz in der Faserrichtung eingetriebene Kistennägel von 1¹/₄ bis 4 Zoll Länge erwiesen für die geschnittenen Sorten eine um 100,23 % gröfsere Haltkraft. Andere Versuche in Fichtenholz ergaben 64,38 % zu gunsten der geschnittenen Nägel. Zieht man aus allen Versuchsresultaten das Mittel, so zeigt dieses 72,74 % zu gunsten der geschnittenen Nägel an.

Wir müssen offen gestehen, dafs wir die Versuche als nichts mehr als eine Spielerei ansehen können und ihr Zweck uns nicht verständlich ist. Zunächst vermissen wir Angaben darüber, in welcher Zeit nach dem Einschlagen des Nagels derselbe auf seine Haltkraft im Holz geprüft worden ist, da es bekannt ist, dafs ein in Holz eingeschlagener Nagel nach einigen Stunden und erst recht nach einigen

Tagen viel fester haftet als unmittelbar nach erfolgtem Einschlagen. Die Haftkraft wird alsdann verändert durch die geringere oder stärkere Verrostung des Nagels. Dann aber haben wir noch niemals Klagen über eine zu geringe Haftkraft der Drahtstifte im Holz vernommen, im Gegentheil mufs der Adressat häufig wider seinen Wunsch den Deckel der Kiste vernichten, d. h. also die Haftkraft ist eher zu grofs als zu klein. Sollten aber Verbraucher von Drahtstiften eine höhere Haftkraft ihrer Nägel wünschen, so dürfte es für den Fabricanten der Drahtstifte ein Leichtes sein, durch Herstellung einer gerauhten Oberfläche diese ganz erheblich zu vermehren und sie in dieser Beziehung dem geschnittenen Nagel, der stets und unter allen Umständen als ein unvollkommenes Fabricat anzusehen ist, gleichkommen zu lassen, ihn in jeder anderen Hinsicht aber auch fernerhin zu übertreffen.

Die Ausführung des Städtischen Elektricitätswerks in Gotha

wurde der Firma W. Lahmeyer & Co., Commanditgesellschaft in Frankfurt a. M., übertragen. Die Anlagekosten belaufen sich in Summa auf 730 000 ℳ. In diesem Betrage ist eine elektrische Strafsenbahn mit etwa 110 000 ℳ einbegriffen, welche vom gleichen Elektricitätswerk den Strom erhält und deren Lieferung die Firma W. Lahmeyer & Co. der Berliner Elektricitätsgesellschaft „Union" übertragen hat.

Verkehr auf dem Suezkanal.

Nachstehende Zahlen geben ein Bild der gesteigerten Verkehrsentwicklung des Suezkanals. Es betrugen:

Im Jahre	Zahl der Schiffe	Nettotonnengehalt	Durchfahrtsabgaben in Frcs.
1870 . . .	486	436 609	4 345 758
1871 . . .	765	761 467	7 595 385
1872 . . .	1082	1 160 743	14 377 092
1873 . . .	1173	1 367 767	29 850 726
1874 . . .	1264	1 631 650	22 667 791
1875 . . .	1494	2 009 984	26 430 790
1876 . . .	1457	2 096 771	27 631 458
1877 . . .	1663	2 355 447	30 180 928
1878 . . .	1593	2 269 678	28 345 672
1879 . . .	1477	2 263 332	27 131 116
1880 . . .	2026	3 057 421	36 492 620
1881 . . .	2727	4 136 779	47 193 882
1882 . . .	3198	5 074 808	55 421 039
1883 . . .	3307	5 775 861	60 558 488
1884 . . .	3284	5 871 500	58 628 759
1885 . . .	3624	6 335 752	60 057 259
1886 . . .	3100	5 767 655	54 771 076
1887 . . .	3137	5 903 024	55 995 298
1888 . . .	3440	6 640 834	63 037 618
1889 . . .	3425	6 783 187	64 412 511
1890 . . .	3389	6 890 094	65 427 230
1891 . . .	4207	8 698 777	81 540 836
1892 . . .	3559	7 712 028	72 613 311

Von den 3559 Schiffen, welche 1892 den Kanal durchfuhren, waren: 2581 englische, 292 deutsche, 177 niederländische, 174 französische, 74 italienische, 66 norwegische, 61 österreichische, 43 ottomanische, 26 spanische, 23 portugiesische, 22 russische, 6 griechische, 4 belgische, 3 japanische, 2 amerikanische, 2 chinesische, 2 egyptische und 1 siamesisches. Wenn auch sehr erfreulich ist, dafs Deutschland die zweite Stelle einnimmt, so betrug die Zahl der Schiffe doch nur 8,2 % der Gesammtzahl, während England mit 72,2 % betheiligt war.

Schweizerischer Eisenmarkt im ersten Vierteljahr des Zollkrieges.

Mit begreiflicher Spannung hat man den ersten Handelsnachweis der Schweiz erwartet, der erkennen läfst, welche Verschiebungen auf dem schweizerischen Absatzgebiet infolge des Zollkrieges mit Frankreich stattgefunden haben und namentlich, wie weit Deutschland es von vornherein verstanden hat, die günstige Gelegenheit zu benutzen. Verglichen mit der schweizerischen Einfuhr normaler Jahre, z. B. mit dem Durchschnitt der ersten Vierteljahre 1890/91, zeigt die Einfuhr aus Frankreich im ersten Quartal 1893 bei denjenigen Waaren, welche vom Zollkriege beeinflufst sind, einen durchschnittlichen Rückgang von 70 %. Die Einfuhr von Maschinen allein ist dem Werthe nach um 63 % zurückgegangen; der Menge nach beträgt der Rückgang 433 t. Diese hat die deutsche Industrie gänzlich übernommen, indem die Einfuhr von Maschinen aus Deutschland in derselben Zeit um 485 t gestiegen ist.

Nicht minder günstig hat sich der Absatz in anderen Eisenwaaren gestaltet, wie am übersichtlichsten aus folgender Tabelle hervorgeht:

Einfuhr in t	I. Quartal 1893			I. Quartal 1891		
	Im ganzen	Aus Deutschland	Aus Frankreich	Im ganzen	Aus Deutschland	Aus Frankreich
Eisenbahnschienen, Stabeisen, Bleche u. s. w. grobe Dimensionen . .	13634	13117	218	17142	14767	1672
Schienen, Façoneisen u. s. w. feine Dimensionen	4012	3373	232	3470	1961	1011
Walzdraht, roh, 5 bis 11 mm dick	1017	1008	8	762	658	104
Eisenblech unter 3 mm, roh und verbleit u. s. w.	2398	900	92	1952	1030	426
Eisengufswaaren, ganz grobe, roh	554	404	113	736	520	180
Eisengufswaaren, andere	345	230	94	250	[illegible]	102
Röhren, gezogene, gewalzte und rohe . .	940	922	16	993	964	9
Schmiedeiserne Waaren, ganz grobe, rohe . .	584	561	15	618	582	44
desgl. gemeine, roh . .	701	391	199	1317	638	561
desgl. gemeine, abgeschliffen, verzinnt, verzinkt	354	230	44			
desgl. feine, polirt, bemalt, gefirnifst . . .	50	42	5	94	51	31
desgl. feine, emaillirt .	43	34	1	24	15	4

Das Jahr 1891 ist zur Vergleichung angezogen, weil im Januar 1892 der schweizerische Verkehr ein aufsergewöhnlich starker gewesen ist infolge der damals bevorstehenden neuen Zolltarife. Die Tabelle zeigt, dafs die Einfuhr aus Frankreich durchweg und meist sehr beträchtlich zurückgegangen, die Einfuhr aus Deutschland dagegen in gleichem Mafse gestiegen ist, abgesehen von wenigen Artikeln, die überhaupt weniger importirt sind, so dafs sich hieraus zur Genüge das Minus in der deutschen Einfuhr erklärt. Ausgenommen ist nur Eisenblech unter 3 mm stark, roh und verbleit, verzinnt u. s. w.; hier hat England nicht nur Frankreichs Antheil übernommen, sondern auch Deutschland zurückgedrängt; England importirte nämlich im I. Quartal 1891 erst 301 t, dagegen 1893: 1190 t. Im ganzen trifft jedoch zu, was bei Mittheilung der Kampfzölle, S. 81, erwartet wurde, dafs nämlich Frankreichs Eisenhandel nach der Schweiz zum gröfsten Theil Deutschland zufallen werde.

M. B.

Die Employers Liability Act, 1893.

Das neue englische Gesetz über die Haftpflicht der Arbeitgeber, welches im Entwurf vorliegt und an die Stelle des Gesetzes von 1880 zu treten bestimmt ist, erstreckt die Entschädigungspflicht der Arbeitgeber auf alle Unfälle, welche dem Arbeiter während der

Dauer seiner Beschäftigung zustofsen, mit alleiniger Ausnahme jener Fälle, in welchen es sich um solche Verletzungen handelt, welche ein Arbeiter sich in bewufster Absicht selbst zugefügt hat.

Hiermit ist dem Entwurf eine Ausdehnung gegeben, die ihn hinsichtlich seiner Leistungen dem deutschen Unfallversicherungsgesetz an die Seite stellt, von dem er, seiner Natur nach, in der Lösung des ökonomischen Theiles der Frage, die eine sehr interessante ist, wesentlich abweicht.

Den Begiff „Arbeiter" fafst die Vorlage im weitesten Sinne: Wer immer zu einem Arbeitgeber in ein vertragliches Arbeitsverhältnifs tritt, gleichviel, ob der Vertrag ein ausdrücklicher oder stillschweigender, ein mündlicher oder schriftlicher ist, ob er sich auf den Eintritt in ein Dienstverhältnifs oder nur auf die persönliche Ausführung einer bestimmten Arbeit bezieht, wer immer also in vorgedachter Weise mit körperlicher Arbeit beschäftigt ist — ist Arbeiter im Sinne des Gesetzes. Als solche macht der Entwurf u. a. noch besonders namhaft: Hausgesinde, landwirthschaftliche Arbeiter, Tagelöhner, Handwerker, Bergleute, Eisenbahnangestellte, die Angestellten im Dienste der englischen Binnenschiffahrt und des Transportgewerbes, endlich Seeleute und alle an Bord britischer Seeschiffe beschäftigte Personen.

Als reines Haftpflichtgesetz belastet der Entwurf den Arbeitgeber persönlich und überläfst es ihm, sich gegen seine Verbindlichkeit durch Versicherung zu decken. Dagegen bestimmt der § 7, dafs Unternehmern von Bergbauen und Steinbrüchen, falls sie gegen die Folgen des Gesetzes versichern, das Recht zusteht, die Hälfte der Versicherungsprämie an den von ihnen zu zahlenden Bodenrenten oder Bergregalen abzuziehen.

Mit Ausnahme der Wochenrenten bei vorübergehender Erwerbsunfähigkeit, die der Arbeitgeber direct zu zahlen hat, sind die Entschädigungen an die Arbeiter vom Arbeitgeber durch den Erwerb von Leibrenten bei der Post zu decken. Jede andere Form der Rentenzahlung, irgend welche Abfindung oder sonstiges Uebereinkommen, ist unzulässig und nichtig.

In Klagefällen ist das Provinzialgericht zuständig, gegen dessen Entscheidung eine Berufung nicht stattfindet. Dasselbe urtheilt kostenfrei, doch kann der Richter dem Arbeitgeber die Zahlung einer angemessenen Kostenentschädigung — jedoch nicht über 2 £ — auferlegen.

Durch den gegenwärtigen Gesetzentwurf werden anderweitige Rechts- und Regrefsansprüche der Arbeiter nicht beschränkt.

Bei Unfällen, die lediglich eine Erwerbsunfähigkeit von nicht mehr als vier Wochen zur Folge haben, kann ein Rechtsanspruch auf Grund des Gesetzes nicht erhoben werden, doch wird bei längerer Dauer diese Zeit nicht als Carenzzeit angerechnet.

Als Entschädigung bestimmt der Entwurf:

1. Bei dauernder völliger Erwerbsunfähigkeit eine Wochenrente in Höhe von zwei Dritteln des Arbeitsverdienstes auf Lebenszeit, doch soll die Rente 20 sh pro Woche nicht übersteigen.

2. Bei dauernder, aber nur theilweiser Erwerbsunfähigkeit auf Lebenszeit eine Wochenrente in Höhe von bis zu zwei Dritteln des Arbeitsverdienstes des Geschädigten, im Höchstbetrage indefs 15 sh pro Woche nicht übersteigend. Ueber die Höhe der Summe haben der Arbeitgeber und der Arbeiter sich zu verständigen; wird ein Einverständnifs nicht erzielt, so stellt der Richter dieselbe kurzer Hand fest.

3. Bei vorübergehender Erwerbsunfähigkeit erhält der Arbeiter für die Dauer derselben und in den Fällen unter 1 und 2 bis zur Beschaffung der Leibrente eine Wochenentschädigung in Höhe von drei Vierteln seines Verdienstes und im Höchstbetrage von 20 sh per Woche.

4. Tritt infolge eines Unfalles der Tod eines Arbeiters ein, so erhält die Wittwe des Getödteten lebenslänglich oder bis zur eventuellen Wiederverheirathung ein Fünftel des Verdienstes, im Maximum 6 sh per Woche, jedes Kind bis zum erreichten 15. Lebensjahre ein Sechstel und höchstens 4 sh per Woche, doch darf die Gesammtbelastung des Arbeitgebers durch die an die Hinterbliebenen zu zahlenden Entschädigungen die oben unter 1 genannten Ziffern nicht übersteigen, andernfalls tritt eine entsprechende Verkürzung der auf die Kinder entfallenden Quoten ein.

Hinterläfst der Getödtete weder Wittwe noch Kinder, wohl aber Vater oder Mutter, die ganz oder theilweise von ihm abhingen, so erhalten dieselben eine Rente auf Lebenszeit oder kürzere Dauer, worüber, wie über den Betrag, falls ein Einverständnifs nicht erreicht wird, der Richter entscheidet; doch darf die Summe nicht höher als ein Fünftel des Verdienstes bemessen werden und 6 sh wöchentlich nicht übersteigen.

Zum Schlufs bringt die Vorlage noch kurze Bestimmungen über die Ermittlung des Verdienstes, die von minderem Interesse sind.

Die Usambara-Eisenbahn.

Nachdem die Eisenbahngesellschaft für Deutsch-Ostafrika (Usambara-Linie) ihre Vorarbeiten für den Bau der Strecke Tanga-Korogwe beendet hatte, wurde im Februar d. J. durch den stellvertretenden bauleitenden Ingenieur Friedrich mit dem Bau der Bahn begonnen. Die Gesellschaft beabsichtigt, die Bauausführung möglichst zu beschleunigen, und die Arbeiten werden jetzt, nachdem der im Eisenbahnbau als tüchtige Kraft bewährte Königliche Bau- und Betriebsinspector Bernhard als Eisenbahnbaudiretor die Leitung des Bahnbaues übernommen hat, mit verstärkten Kräften fortgesetzt werden. In wenigen Monaten schon werden einige Kilometer Eisenbahn fertiggestellt sein, und zugleich wird die erste Locomotive in den deutschen Colonieen ihren Pfiff ertönen lassen.

In Deutsch-Ostafrika ist Usambara dasjenige Gebiet, welchem sich der Unternehmungsgeist hauptsächlich zuwendet und welches seiner vielen Vorzüge halber die meisten Aussichten bietet. Fruchtbarkeit des Bodens und klimatische Verhältnisse sind günstig, die Bevölkerung ist friedlich und arbeitsam; ein vortrefflicher Hafen, Tanga, bildet eine bequeme Eingangs- und Ausgangspforte für das reiche Hinterland.

In dem vorderen Theile Usambaras, dem urwaldbedeckten herrlichen Handeigebirge, betreibt die Deutsch-Ostafrikanische Gesellschaft bereits zwei Kaffeepflanzungen, in wenigen Wochen wird auch die Usambara-Kaffeebau-Gesellschaft dort eine rege Thätigkeit entfalten, und andere Unternehmungen werden bald folgen. Durch den Bau der Eisenbahn ist die Ausnutzung dieses reichen Waldgebirges erst in erfolgversprechender Weise möglich geworden, und nunmehr wird die Inangriffnahme des ganzen Gebietes durch Pflanzungsunternehmungen nicht mehr lange auf sich warten lassen. So fangen denn die Segnungen der Eisenbahn an über das Land auszuströmen, noch ehe sie dem Betrieb übergeben ist. Die Eisenbahn war Bedingung für die Pflanzungen; umgekehrt werden die Pflanzungen der Eisenbahn einen beträchtlichen Fracht- und Personenenverkehr zuführen; und so fördern sich Eisenbahn und Pflanzungen gegenseitig in ausgiebiger Weise. Selbst wenn die Usambarabahn nur von Tanga nach Korogwe gebaut werden sollte, so würde sie als Pflanzungsbahn berechtigt und lebensfähig sein. Ihre eigentliche grofse Bedeutung wird die Bahn aber erst dann erreicht haben, wenn

sie, wie projectirt, von Korogwe bis zum Kilimandscharo und wenn möglich bis zum Victoria-Nyanza weitergeführt sein wird. Dann werden die ausgedehnten Gebiete zwischen Tanga und dem Victoria-See und das weite Seegebiet selbst, dessen grofsen Reichthum Dr. Baumann auf einer seiner letzten so erfolgreichen Reise wieder festgestellt hat, ausgiebig unserm Handel erschlossen werden.

Der Ausbau der genannten Bahnlinien ist mit grofsen Kosten verknüpft. In Anbetracht der Schwierigkeit, das erforderliche Geld zu beschaffen, hat die Reichsregierung bei der Concessionsertheilung die Eisenbahngesellschaft für Deutsch-Ostafrika mit werthvollen Vorrechten ausgestattet. So erhielt letztere das Recht, nach Mafsgabe der fertiggestellten Bahnstrecken sich umfangreiche Landgebiete zu freiem Eigenthum auszuwählen. Sie hat von diesem Recht auch bereits Gebrauch gemacht und über 50 000 Morgen des fruchtbarsten Landes ausgewählt. Später, mit steigender Entwicklung der Colonie, werden sich jene Ländereien hoch verwerthen lassen, und es ist also auch im Hinblick auf diesen grofsen Landbesitz, nach der deutschen Colonialzeitung, welcher wir diese Angaben entnehmen, eine reichliche Verzinsung des in das Eisenbahnunternehmen investirten Kapitals mit Sicherheit vorauszusehen.

Die Mai-Goldausbeute des Witwatersrand.

Die Gesammtausbeute an Gold für den Monat Mai wird mit 116 911 ozs. angegeben, im April betrug sie 112 053 ozs.

Vergleichungshalber lassen wir nachstehend die Maiausbeuten der letzten 5 Jahre folgen:

1888	19 002 ozs. Gold
1889	36 298 „ „
1890	38 884 „ „
1891	54 672 „ „
1892	99 436 „ „

(Südafrikanische Wochenschrift S. 350.)

Fragekasten.

Wer befafst sich mit Einrichtungen von Fabriken zur Erzeugung schmiedbarer Gufswaaren? Gefl. Adressen nimmt zur Weitergabe entgegen die Redaction.

Bücherschau.

Anleitung zur statischen Berechnung von Eisenconstructionen im Hochbau von H. Schlosser, Civilingenieur. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und einem Plane. Zweite, neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin 1893. Verlag von Julius Springer. 200 Seiten Octav. Preis gebunden 7 *M*.

Das vorliegende Buch enthält, neben einem Anhange von sehr brauchbaren Tabellen über Walzeisen und Säulenprofilen u. s. w., eine vorzügliche Sammlung von Beispielen für die elementare Berechnung der bei Hochbauten vorkommenden Träger und Säulen, sowie ein bis ins Kleinste durchgeführtes Beispiel der Standfestigkeits-Berechnung für ein neu zu erbauendes gröfseres Gebäude, wobei durchweg die Bestimmungen der Berliner Bauordnung vom 15. Januar 1887 zu Grunde gelegt sind. Schon die erste Auflage des Buches (1885) hat reichen Beifall gefunden, um so mehr gebührt er der vorliegenden zweiten Auflage, die viele Verbesserungen und Erweiterungen erfahren hat. Der Wunsch des Verfassers, das Buch möge auch in seiner neuen Gestalt sich als brauchbar und einer wohlwollenden Aufnahme werth erweisen, ist danach wohl berechtigt und seiner Erfüllung sicher. *Mehrtens.*

Dr. Heinrich v. Poschinger, Kaiserl. Geh. Regierungsrath, *Die wirthschaftlichen Verträge Deutschlands.* III. Band: Die Verträge über das geistige Eigenthum. Berlin 1893. R. v. Decker (G. Schenck).

Den von uns bereits besprochenen beiden ersten Bänden dieses Werkes ist nunmehr das dritte (Schlufs-) Bändchen gefolgt, welches die Verträge über das geistige Eigenthum zwischen Deutschland einerseits und Belgien, Brasilien, Dänemark, Dominikanische Republik, Frankreich, Griechenland, Grofsbritannien und Irland, Haïti, Italien, Luxemburg, Monaco, Niederlande, Oesterreich-Ungarn, Rumänien, Rufsland, Schweden und Norwegen, Schweiz, Serbien, Spanien, Südafrikanische Republik, Tunis, Venezuela und den Ver. Staaten von Amerika andererseits enthält. Ein Anhang bringt die Berner Uebereinkunft vom 9. Sept. 1886, betreffend die Bildung eines internationalen Verbandes zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, welche bekanntlich mit Unterzeichnung der betheiligten Regierungen in einem von ungefähr 500 Millionen Menschen bewohnten Gebiete den Schutz des Urheberrechts in dem Rahmen eines einheitlichen Vertrages gewährleistet. *Dr. B.*

R. Landmann, Oberregierungsrath im k. bayer. Staatsministerium des Innern und stellvertretender Bundesraths-Bevollmächtigter, *Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich*, erläutert und mit Vollzugsvorschriften herausgegeben. III. völlig umgearbeitete Auflage, I. Theil. München 1893, C. H. Beck. 5 *M*.

Wir haben schon einige Zeit auf die II. Auflage dieser umfassenden Arbeit des hochverdienten Verfassers gewartet; dienstliche Inanspruchnahme hat ihn abgehalten, dieselbe früher erscheinen zu lassen. Das ist aber dem Werke insofern zu gute gekommen, als der Verfasser nunmehr in den Stand gesetzt war, seiner Darstellung auch die bis in die jüngste Zeit ergangenen Ausführungsvorschriften des Reichs und der Einzelstaaten mit zu Grunde zu legen. Die Vorzüge der Landmannschen Ausgabe sind bekannt: Vollständigkeit, Uebersichtlichkeit und knappe Diction. Eine glänzend geschriebene Einleitung führt uns die Entstehung der Gewerbeordnung, das Geltungsgebiet, die Abänderungen und Ergänzungen derselben, die Arbeiterschutzgesetzgebung 1890/91 und endlich den sachlichen Geltungsbereich der Gewerbeordnung vor. Der vorliegende I. Theil führt bis zum § 54 und enthält 27 Bogen. Der Umfang des ganzen Werkes soll nach der Mittheilung der Verlagshandlung 50 bis 60 Bogen betragen, und zwar einschliefslich der ergänzenden Vollzugsvorschriften des Reichs und eines umfassenden Sachregisters. Auch soll, falls etwa die Gewerbeordnung im Laufe der gegenwärtigen

Reichstagssession neuerdings eine Aenderung erfahren sollte, die Novelle dem Commentar in einem Nachtrage mit Erläuterungen beigegeben werden. Wir begrüfsen das Erscheinen des vortrefflichen Werkes mit aufrichtiger Freude und empfehlen dasselbe unserem Leserkreise auf das angelegentlichste. *Dr. B.*

C. Davidsohn, Rechtsanwalt in Offenbach a. M., *Die Reichsgesetze zum Schutze des gewerblichen geistigen Eigenthums.* (Industrielle und technische Urhebergesetze.) München, C. H. Beck, stark brochirt 3 *M* 50 ₰.

Ein kurzer, in knappem und übersichtlichem Rahmen gehaltener Commentar, der sich vortrefflich für den praktischen Geschäftsmann und Gewerbetreibenden eignet. Er bringt zunächst eine systematische Einleitung, in welcher die allgemeinen und allen, hier in Betracht kommenden Gesetzen gemeinsamen Grundsätze sowie die wesentlichen, unterscheidenden Punkte — die Grenzlinien — entwickelt sind, sodann die einzelnen Gesetze mit den nöthigen Erläuterungen ihres Textes und den dahin einschlagenden hauptsächlichsten Entscheidungen des Reichsgerichts in nachstehender Reihenfolge: Das Markenschutzgesetz vom 30. November 1874; das Musterschutzgesetz vom 11. Januar 1876 (die sog. Geschmacksmuster); das Patentgesetz vom 7. April 1891, welches an die Stelle des Patentgesetzes vom 25. Mai 1877 getreten ist, nebst einer Uebersicht über die gewichtigsten gesetzlichen Bestimmungen des Auslands auf dem Gebiete des Patentschutzes; das Gesetz zum Schutze der Gebrauchsmuster vom 1. Juni 1891. Schliefslich folgen noch die zu den 4 Gesetzen ergangenen Ausführungsvorschriften. *Dr. B.*

Dr. Karl Bücher, ord. Prof. an der Universität Leipzig. *Die Entstehung der Volkswirthschaft.* Sechs Vorträge. Tübingen 1893. H. Laupp. 4 *M*.

Wir theilen vollständig die Ansicht des Verfassers, dafs diejenigen nicht im Unrecht sind, welche die Aufgabe der Volkswirthschaftslehre darin erblicken, das Wesen und den Zusammenhang der Verkehrsvorgänge klarzulegen, im Gegensatz zu denjenigen, welche sich mit der Beschreibung der Wirthschaftsformen und ihrer historischen Umbildungen begnügen. Es wird heute auch in dem entlegensten Bauernhofe kein Sack Weizen mehr producirt ohne Zusammenhang mit dem Ganzen des volkswirthschaftlichen Verkehrs. Wird er auch im Hause des Producenten consumirt, so ist doch ein guter Theil der Productionsmittel (der Pflug, die Sense, die Dreschmaschine, der künstliche Dünger, das Zugthier u. s. w.) verkehrsmäfsig erworben, und die Selbstconsumtion findet nur statt, wenn sie nach den Marktverhältnissen wirthschaftlich erscheint. Auch der Sack Weizen ist mit einem festen Faden an das grofse kunstvolle Gewebe des volkswirthschaftlichen Verkehrs geknüpft. Und so sind wir es Alle mit unserem wirthschaftlichen Thun und Denken. — Aus diesem Grundgedanken der Aufgabe der Volkswirthschaftslehre heraus sind die vorliegenden sechs Vorträge geschrieben, welche nachfolgende Gegenstände behandeln: 1. Die Entstehung der Volkswirthschaft. 2. Die gewerblichen Betriebssysteme in ihrer geschichtlichen Entwicklung. 3. Arbeitstheilung und sociale Klassenbildung. 4. Die Anfänge des Zeitungswesens. 5. Die sociale Gliederung der Frankfurter Bevölkerung im Mittelalter. 6. Die inneren Wanderungen und das Städtewesen in ihrer entwicklungsgeschichtlichen Bedeutung. Keiner, der für volkswirthschaftliche Dinge Interesse hat, wird diese aufserordentlich anregend geschriebenen Skizzen ohne Nutzen lesen, auch wenn er, wie wir, nicht mit allen Folgerungen des Verfassers ganz übereinstimmt. *Dr. B.*

Prof. Dr. F. C. Huber, *Die geschichtliche Entwicklung des modernen Verkehrs.* Tübingen 1893, H. Laupp. 4 *M* 40 ₰.

Der Verfasser beabsichtigt, nach Mafsgabe der Gesammtentwicklung die Wechselbeziehung von Technik und Organisation in das richtige Verhältnifs zu setzen, aus dem Werden und aus den Bedingungen des Entstehens das Gewordene und die Wurzeln seines Bestandes offen zu legen, neue Gesichtspunkte aufzustellen und zu weiteren Specialforschungen die Anregung zu geben. Alles dies ist ihm unserer Meinung nach so gut gelungen, dafs wir seinem für die nächste Zeit in Aussicht gestellten dreibändigen Werk, in welchem er den Einflufs des modernen Verkehrs auf die Theorie und das Erwerbsleben, die dadurch bedingte Umwälzung in den socialen, politischen und Productionsverhältnissen zur Darstellung zu bringen gedenkt, mit Spannung entgegensehen. *Dr. B.*

Adrefsbuch des Welthandels.

Den zwei ersten Bänden des ohne Zweifel verdienstvollen Werks, welche Afrika, Central- und Südamerika, Mexico, Westindien, Asien, Australien und die europäischen Exportfirmen, welche mit diesen Firmen in Verbindung stehen, sowie Nordamerika: Vereinigte Staaten und Canada enthielten, ist nunmehr der dritte Band gefolgt, enthaltend England und Schottland. Das Buch enthält die Firmenlisten von folgenden englischen Plätzen: Birmingham, Bristol, Edinburgh, Glasgow, Leeds, Liverpool, London, Manchester, Newcastle, Sheffield unter Angabe der Artikel, mit welchen die Häuser sich beschäftigen.

Industrielle Rundschau.

Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau, Actien-Gesellschaft (vorm. Schlittgen & Haase).

Der Bericht für das 21. Geschäftsjahr 1892/93 äufsert sich über die Geschäftslage wie folgt:

„Im Jahre 1892 erfuhr der Niedergang in Handel und Wandel eine aufserordentliche Verschärfung, und die Bewegung der gesammten Thätigkeit auf den meisten wirthschaftlichen Gebieten war fast durchweg eine rückgängige.

Diese bekannte Thatsache mufste sich, wie in der gesammten Eisenindustrie, naturgemäfs auch bei unserer Gesellschaft fühlbar machen.

Vor allen Dingen kamen diese Verhältnisse zum Ausdruck in dem Rückgang des Umsatzes. Derselbe betrug pro 1892/93 3 191 383,66 *M* gegen pro 1891/92 3 402 007,39 *M*, blieb sonach um rot 210 000 *M* zurück. Davon entfallen mehr als 150 000 *M* auf den Mindererlös an den verkauften Waaren infolge des enormen Rückganges, den alle Verkaufspreise, ohne wesent-

liche Verminderung der Gestehungskosten, für das Fabricat erlitten.

Trotz dieses bedeutenden Ausfalles von etwa 150 000 *M* beträgt die Verminderung der von uns vorgeschlagenen Dividende nur $1^1/_2$ %, ein Beweis, dafs unsere inneren Verhältnisse gesund, und bei Wendung der Conjunctur wieder angemessene Renten zu erwarten sind."

Das Gewinn- und Verlustconto lautet:

	M
Gewinn-Vortrag aus dem vor. Geschäftsjahre	4 772,41
Verfallene Dividende	162,—
Nettogewinn	17 031,55
	21 965,96

welcher wie folgt vertheilt wird:

5 % von 17 031,55 *M* dem Reservefonds	851,58
5 „ „ 17 031,55 „ dem Aufsichtsrath	851,58
$7^1/_2$ % „ 17 031,55 „ dem Vorstande und den Beamten	1 277,37
$^1/_2$ % Divid. von 2 880 000 *M* den Actionären	14 400,00
Vortrag auf die Rechnung des nächsten Geschäftsjahres	4 585,43
	21 965,96

Der Bericht schliefst mit den Worten: „Ueber die voraussichtliche Gestaltung des Geschäftes im neuen Jahre ist heute einigermafsen Zutreffendes nicht zu sagen. Wir sind auf beiden Werken gut beschäftigt, doch bleiben für die Rentabilität im wesentlichen mafsgebend die Verkaufspreise der Fabricate in ihrem Verhältnifs zu den Gestehungskosten."

Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. C. Louis Strube, Actien-Gesellschaft zu Magdeburg-Buckau.

Dem Geschäftsbericht für 1892/93 entnehmen wir:

Unser viertes Geschäftsjahr ist zu unserm Bedauern nicht so günstig verlaufen, wie wir es im ersten Halbjahr, in welchem wir recht gut beschäftigt waren, erhoffen durften. Im zweiten Halbjahre aber trat unter dem Druck der allgemein ungünstigen Lage der Industrie auch in unserem Betriebe eine erhebliche Abschwächung ein, so dafs eine genügende Ausnützung unseres Werkes nicht ermöglicht werden konnte. Wenn wir trotzdem zu dem immerhin noch befriedigend zu nennenden Bruttoerträgnifs, das nur unerheblich hinter dem Vorjahr zurückbleibt, gekommen sind, so verdanken wir dies unserer immer mehr vervollkommneten Fabricationsmethode und unseren vorzüglichen maschinellen Einrichtungen, sowie der allseitigen Anerkennung, welche unsere Fabricate im In- und Auslande finden. Diesem Resultate stehen aber erhöhte Unkosten, worunter namentlich die gröfseren Staats- und Communalsteuern figuriren, gegenüber und ist dadurch der Reinertrag sehr herabgedrückt, so dafs sich derselbe nach Abschreibung incl. Vortrag aus dem vorigen Jahre auf 132 685,68 *M* stellt, deren Vertheilung wir wie folgt vorschlagen:

Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds	6 554,90 *M*
Tantième an Aufsichtsrath und Direction	12 291,19 „
$7^1/_2$ % Dividende	112 500,— „
Gewinnvortrag	1 339 59 „
	132 685,68 *M*

Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt.

Das abgelaufene Geschäftsjahr hat die Gesellschaft in ihren Erwartungen nicht getäuscht. In dem Bericht heifst es nämlich: Trotz des im Anfang des Betriebsjahres herrschenden schleppenden Geschäftsganges und trotz der auf dem Gebiete unserer Specialitäten immer schärfer hervortretenden Concurrenz hat das Jahr 1892/93 ein angemessenes Erträgnifs geliefert, so dafs wir nach namhaften Abschreibungen die Vertheilung einer 10procentigen Dividende in Vorschlag bringen können. Wir schreiben dieses Ergebnifs einerseits dem Umstande zu, dafs wir durch die in den letzten Jahren vorgenommenen wesentlichen Verbesserungen unserer Betriebseinrichtungen in der Lage waren, vortheilhafter zu fabriciren, andererseits fanden aber auch unsere fortdauernden Bestrebungen, die Qualität unserer Fabricate zu verbessern, bei unseren Abnehmern Anerkennung, und trugen wesentlich dazu bei, unseren Kundenkreis zu vergröfsern und uns lohnenden Absatz zu sichern. Wir glaubten dann auch in Uebereinstimmung mit unserem Aufsichtsrathe, um unseren Fabricaten in überseeischen Ländern immer mehr Absatzgebiete zu erschliefsen, die gerade in diesem Jahre sich bietende Gelegenheit besonders benutzen zu müssen und die Weltausstellung in Chicago, sowie die landwirthschaftliche Ausstellung in Batavia auf Java mit einigen Erzeugnissen unserer Industrie zu beschicken.

Die Vertheilung des Reingewinns wird wie folgt beantragt:

Vortrag aus dem Jahre 1891/92	568,39 *M*
Reingewinn pro 1892/93	138 646,91 „
	139 215,30 *M*
davon:	
5 % Dividende auf *M* 1 200 000 Actien	60 000,— *M*
Tantième der Direction und Beamten	2 685,— „
5 % Tantième des Aufsichtsraths	3 932,40 „
Gratification für die Beamten	7 500,— „
Rückstellung zur Anlage eines Brause-Bades für unsere Arbeiter	3 000,— „
5 % Super-Dividende auf *M* 1 200 000 Actien	60 000,— „
Vortrag auf neue Rechnung	2 097,90 „
	139 215,30 *M*

Berliner Werkzeugmaschinen-Fabrik.

Der Verlauf des Geschäftsjahres 1892/93 kennzeichnet sich nach dem Bericht der Gesellschaft dadurch, dafs in den ersten fünf Monaten reichliche Aufträge eingingen, während von September ab eine Verflauung eintrat, die erst in den beiden ersten Monaten des Jahres 1893 unterbrochen wurde. Der Gesammtumsatz beziffert sich auf 923 520 *M* und vertheilt sich auf den Maschinenbau und die Giefserei mit 727 992 *M* und auf die Specialfabrication von gezogenen Stahlrohren auf 195 528 *M*. Aus diesem Umsatz resultirt nach Abzug sämmtlicher Unkosten, Reparaturen, Instandhaltungen ein Gewinn von 184 949,19 *M* und bittet die Direction hiervon 68 369,28 *M* als Abschreibungen, Ueberweisungen, Tantièmen und Gratificationen an Beamte zu genehmigen, so dafs unter Hinzufügung des Vortrages aus 91/92 nach § 39 des Statutes ein Reingewinn von 117 482,48 *M* verbleibt. In Gemäfsheit des § 40 der Statuten ergiebt sich hieraus eine Dividende von 10 % für das Actien-Kapital.

Die Direction bemerkt am Schlusse ihres Berichts, dafs gegenwärtig die Conjunctur im Werkzeugmaschinen-Bau eine ungünstige sei, obgleich z. Z. wiederum mit theilweisem Ueberstundenbetriebe gearbeitet wird.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die am 14. Juni 1893 in Düsseldorf abgehaltene Sitzung des Vorstandes.

Zu der Sitzung waren die Herren Vorstandsmitglieder durch Rundschreiben vom 26. Mai ds. Js. eingeladen worden. Die Tagesordnung lautete wie folgt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Beitrag der Gruppe zum „Statistischen Bureau".
3. Der Besuch der belgischen Ingenieure.
4. Der Rohstofftarif.

Entschuldigt hatten sich die HH.: Ottermann, Massenez, E. v. d. Zypen, H. Lueg, Goose, Wiethaus, Baare, Klüpfel, Böcking.

Erschienen waren die HH.: Servaes (Vorsitzender), Brauns, Bueck, Frank, Jencke, Kamp, Kreutz, C. Lueg, Weyland, Schrödter (als Gast) und der Geschäftsführer Beumer.

Zu 1 der Tagesordnung berichtet der Geschäftsführer über die am 19. Mai d. J in Berlin abgehaltene Vorstandssitzung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Er theilte mit, dafs er namens der Nordwestlichen Gruppe Protest gegen die geschehene vorzeitige Veröffentlichung der Motive zu dem Antrag, betreffend die Deckung der aus der Militärvorlage erwachsenden Kosten, eingelegt habe und für den Vorschlag eingetreten sei, dafs der Antragsteller ersucht werde, seinen Antrag zurückzuziehen, weil die Ausführung des Anerbietens einer theilweisen Deckung der Kosten der Militärvorlage auf privatem Weg verfassungsmäfsig unzulässig sei, und der Antrag für völlig undurchführbar gehalten werden müsse.

Der Vorstand stellt nach diesen Mittheilungen fest, dafs der Geschäftsführer ganz in seinem Sinn gehandelt habe, dafs ferner die dem betreffenden Antrag beigefügten Motive durchaus nicht gebilligt werden können, da sich die Eisenindustrie thatsächlich nicht in der Lage befinde, weitere aufserordentliche Lasten auf sich zu nehmen. Im Anschlufs daran wird beschlossen, bei dem Hauptverein die Aufstellung einer Geschäftsordnung zu beantragen, durch welche die vorzeitige Veröffentlichung von Anträgen u. s. w. verhindert werden soll.

Der Geschäftsführer berichtet weiter, dafs die in § 6 des Statuts festgestellte Einschätzung der Werke — bei der ein Puddelofen als Einheit dient — unter den gegenwärtigen Verhältnissen zu Schwierigkeiten führe. Der Vorstand beschliefst, eine aus den HH. Geheimrath Jencke, Generaldirector Brauns, Generaldirector Kamp, Director Servaes und dem Geschäftsführer bestehende Commission zu wählen, welche die Frage eines anderen Veranlagungsverfahrens berathen soll.

Dem Verein für die Schiffbarmachung der Lippe wird ein Beitrag für die eventuellen Vorarbeiten für die Lippe-Kanalisirung bewilligt.

Zu 2 der Tagesordnung nimmt der Vorstand davon Kenntnifs, dafs der derzeitige Leiter des Statistischen Bureaus am 1. Januar 1894 von seiner Stellung zurückzutreten wünscht.

Zu 3 der Tagesordnung nimmt der Vorstand davon Kenntnifs, dafs eine Anzahl belgischer Ingenieure von mehreren Werken der Kohlen- und Eisenindustrie eine private Einladung zum Besuch des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks erhalten hat.

Zu 4 der Tagesordnung wird die Frage der Frachtermäfsigung für Kohlen, Koks, Erze u. s. w. eingehend berathen und Hr. Geheimrath Jencke ersucht, im Bezirkseisenbahnrath Köln einen Antrag einzubringen, der dahin geht, dafs das Gutachten des Landes-Eisenbahnraths vom 22. Mai 1891, welches lautete:

„dafs es im allgemeinen öffentlichen Interesse geboten erscheint, die Frachtsätze des Ausnahmetarifs für Erden, Düngemittel, Kartoffeln und Rüben vom 1. Januar 1890 nunmehr auch auf Stein- und Braunkohlen, Koks, Brennholz, Torf, Erze aller Art, sowie aufserdem auf Holzkohlen und Torfkohlen auszudehnen;

in Bezug auf die Gewährung besonderer Frachtermäfsigungen für Eisenerze erachtet der L.-E.-R.

1. die Gewährung von Frachtermäfsigungen für Eisenerz, welche über die für Brennstoffe und Erze aller Art in Aussicht genommenen Ermäfsigungen hinausgehen, als ein öffentliches Verkehrsbedürfnifs;

2. der L.-E.-R. befürwortet den Vorschlag der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrheinisch) zu Köln, welcher dahin geht, als Grundlage für den einzuführenden Tarif auf Entfernungen bis 100 km die Sätze des Rohstoffausnahmetarifs unter Zugrundelegung eines Einheitssatzes von 1,5 ₰ für die Tonne und das Kilometer zu gewähren;

3. der L.-E.-R. befürwortet endlich ebenfalls in Uebereinstimmung mit dem Vorschlag vorgenannter Direction die Ausdehnung des Ausnahmetarifs für Eisenerz auf abgerösteten Schwefelkies, Kupfererzabbrände (purple ore) und Schlacken (Hammer-, Luppen-, Puddelofen-, Schweifsofen-, Walzenschlacken und Converterschlacken, eisenhaltige)",

thunlichst bald zur Ausführung gebracht werde.

Weitere Anträge auf Frachtermäfsigung für Kalksteine, sowie auf Einbeziehung der Umschlagstationen in den Frachtermäfsigungsverkehr, werden in Aussicht genommen.

Schlufs der Sitzung 2¾ Uhr.

gez. Director *A. Servaes*, Vorsitzender — *Dr. W. Beumer*, Geschäftsführer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Berchmans, X., Director der Actien-Gesellschaft für Eisenindustrie zu Styrum, Oberhausen (Rhld.).

Grillo, Julius, Fabrikbesitzer, Neumühl-Hamborn.

Klostermann, Rudolf, Director, Dortmund, Kaiserstr. 13.

Remy, Roland, Ingenieur, Corso Oporto 37, Torino (Italien).

Sorge, Kurt, Essen a. Ruhr, Brunnenstrafse 51.

Stoering, M., Civilingenieur, Essen a. d. Ruhr, Gerlingstrafse 14.

Verstorben:

Schmeifser, Königl. Eisenbahn-, Bau- und Betriebs-Inspector, Altena i. W.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.



Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 14. 15. Juli 1893. 13. Jahrgang.

Ueber die Verwendung des Flufseisens für Bauconstructionen.*

Von Regierungs- und Baurath **Mehrtens.**

Meine Herren!

Im Jahre 1882** habe ich für meine Person zum ersten Male auf die grofse Bedeutung des Flufsmetalls für die Bauconstructionen aufmerksam gemacht und ich habe damals gemeint, dafs wir, „wenn nicht alle Anzeichen trügen, in dem Flufseisen das Zukunftsmaterial für den Bau eiserner Brücken zu suchen haben". Das Mifstrauen gegen die Verwendung des Flufsmetalls werde „sicher rascher schwinden, als die Vorurtheile, die man vor 50 Jahren (nach Erfindung des Puddelverfahrens und der Einführung des Walzeisens) lange Zeit gegen das gepuddelte und gewalzte Eisen — gegenüber dem auf dem Herde gefrischten und unter Hämmern geschmiedeten — zur Schau trug".

Inzwischen sind über 10 Jahre verflossen, und in dieser Spanne Zeit ist infolge der allgemeinen Einführung und der gleichzeitigen Vervollkommnung der Erfindungen von Martin und Thomas die Strömung für eine vermehrte Flufseisenverwendung bereits eine so mächtige und allgemeine geworden, dafs überall da, wo es sich bei Errichtung bedeutender Eisenbauten um die Wahl des Baustoffes handelt, Schweifseisen und Flufseisen als gleichberechtigt angesehen werden, obwohl heute doch noch ihrer nicht wenige sind, die meistens aus Unkenntnifs lieber beim Schweifseisen bleiben. Man darf dies Niemandem verargen, denn wenn es auch heute eine eigentliche Flufseisenfrage nicht mehr giebt, weil angesichts der vielen bestehenden und in Ausführung begriffenen bedeutenden Flufseisenbauten grundsätzliche Bedenken gegen die Verwendung des neuen Metalls zu Bauconstructionen gerechterweise nicht mehr vorliegen können, so harren auf diesem vielumstrittenen Gebiete doch noch viele Einzelfragen ihrer endgültigen Lösung, und wer dazu entschieden und gewissenhaft Stellung nehmen will, dem erwächst dadurch viel Arbeit und Unbequemlichkeit, die zu tragen nicht Jedermanns Sache ist. Um nach dieser Richtung hin klärend zu wirken, besonders um Unentschiedenen die Stellungnahme zu erleichtern, sollten alle Freunde der Flufsmetallverwendung zusammenstehen und durch Wort und That die genauere Kenntnifs der Eigenschaften und der Vorzüge des neuen Metalls in immer weiteren Kreisen zu verbreiten suchen. Dafs sich mir, als langjähriger Verfechter und Anhänger der Flufseisenverwendung, zu gleichem Zwecke heute eine so ausgezeichnete Gelegenheit bietet, ist mir eine Ehre und Freude, und es wäre mir eine grofse Genugthuung, wenn mein heutiger Vortrag einen Erfolg in der angedeuteten Richtung zu verzeichnen hätte.

Es ist nothwendig, zu bemerken, dafs es mein Bestreben war, in dem Vortrage den Stand der Flufseisenverwendung in allen mafsgebenden Staaten der Welt möglichst gleichmäfsig zu beleuchten. Wenn mir dies, besonders für amerikanische und englische Verhältnisse, nicht überall

* Deutscher Wortlaut eines für den internationalen Ingenieurcongrefs der Weltausstellung in Chicago gelieferten Vortrages.

** In den Notizen über die Fabrication des Eisens und der eisernen Brücken. „Deutsche Bauzeitung" 1882.

gelungen ist, so bitte ich, den guten Willen für die That zu nehmen und etwaige Lücken mit der Unzulänglichkeit der mir zu Gebote stehenden ausländischen literarischen Unterlagen zu entschuldigen.

I.

Im Interesse Derjenigen, die nicht Gelegenheit nahmen, die Entwicklung der Flufseisenfragen zu verfolgen, stelle ich einen kurzen geschichtlichen Rückblick vorauf.

Bis zum Anfang der sechziger Jahre oder bis zur allgemeinen Einführung des Bessemerverfahrens ist Flufsmetall zu Bauconstructionen nicht verwendet worden. Vor dieser Zeit verfügte die Technik nur über Schweifsstahl und Gufsstahl.*

Gufsstahl wird zwar auch vielfach als Flufsstahl bezeichnet. Das ist aber nicht zutreffend. Nach den heutigen Anschauungen begreift man unter dem Sammelnamen Flufseisen oder Flufsstahl in der Regel nur die bei einmaliger Schmelzung unmittelbar aus den Rohstoffen erzeugten Eisensorten. Dazu gehört der Gufsstahl nicht, da er ja erst durch mehrmalige Schmelzung aus den Flufsmetallen erhalten wird.

Die Entwicklung der Flufsmetallverwendung für Constructionen beginnt also, wie bereits erwähnt, mit der Einführung des Bessemerverfahrens, im besonderen mit der erstmaligen Verwendung des Bessemerstahls zum Bau der Handelsschiffe in England. Das erste Handelsschiff, das mit Bessemerstahlplatten bekleidet wurde, war der „Jason", ein für Fahrten auf dem Schwarzen Meere bestimmtes englisches Schiff von 452 t Tragfähigkeit. In den Jahren 1860 und 1861 folgten 5 Kanaldampfer der Eisenbahngesellschaft London-Chatam-Dover. Darauf folgte die erstmalige Verwendung des Bessemerstahls fur Kessel der Kriegsschiffe und Eisenbahnlocomotiven in Frankreich und Amerika (1861 bis 1864), sowie für die Betriebswellen der Schiffsmaschinen (1865) in England, ferner seine Verwendung zu Brückentheilen bei den holländischen Staatsbahnen (1863 und 1864) und zu einer Drehbrücke in England (1864). Der Bessemerstahl-Schiffbau nahm aber nur langsamen Fortgang, hauptsächlich wohl aus dem Grunde, weil der verwendete Stahl zu hart und ungleichmäfsig und infolgedessen seine technologische Behandlung, in der man überhaupt damals nur geringe Erfahrung besafs, eine schwierige war.

Inzwischen hatte das auf dem Felde des Hüttenwesens seiner Zeit hervorragende Werk von „Terre noire" in Frankreich bedeutende Anstrengungen gemacht, um einen weichen Flufsstahl zu erzeugen. In den Jahren 1868 und 1869 lieferte das Werk der Transatlantischen Gesellschaft für Schiffskessel einen weichen Flufsstahl von 45 bis 50 kg Festigkeit und 18 bis 26 % Dehnung auf 100 cm Länge. Dies Material wurde damals von den französischen Eisenbahngesellschaften für Locomotivkessel nicht geeignet gehalten, man verlangte vielmehr noch einen Flufsstahl von mindestens 55 kg Festigkeit. Bleche von 48 bis 53 kg Festigkeit bei 20 bis 24 % Dehnung wurden oft als unbrauchbar verworfen.

Im Jahre 1870 bot das Werk von „Terre noire" der französischen Marine anstatt einer bestellten Lieferung von schweifseisernen Platten und Winkeleisen ebensolche von weichem Bessemerstahl an, dessen Erzeugung mit Hülfe reicher Zusätze von Eisenmangan während der Darstellung vollkommen gelungen war. Anfangs wollte die Marineverwaltung den Tausch durchaus nicht billigen, liefs aber endlich eine Verwendung der neuen Erzeugnisse im Schiffsbau zu. Im Jahre 1874 wurde darauf in Frankreich das erste Kriegsschiff mit flufseisernem Rumpfe erbaut. Es war der „Redoutable", ein Panzerschiff ersten Ranges, 92,10 m lang und 19,36 m breit, dessen Rumpf ohne den Panzer ein Stahlgewicht von 3845 t hatte. Die Werke von „Terre noire" und Creuzot theilten sich in die Lieferung der Bleche und Formeisen, die zum Theil der Bessemerbirne, zum Theil dem Martinofen entstammten und deren Werthziffern durchschnittlich zwischen 45 bis 48 kg Festigkeit und 18 bis 22 % Dehnung lagen.

Die guten Erfolge, die man in der französischen Marine bei der Verwendung des „acier doux" im Schiffbau in der Folge erzielte, wurden zunächst Veranlassung, dafs man sich dort entschlofs, nunmehr auch alle Schiffs-Dampfkessel (mit Ausnahme der eigentlichen Feuerbleche) aus Stahl zu fertigen. Die französischen Erfolge wirkten weiter auf England zurück. Man leistete nun auch englischerseits, wie in Frankreich, der Verwendung von weicheren Flufsstahlsorten mehr Vorschub, und eine Folge davon war die bedeutende Vermehrung der englischen stählernen Schiffe und Kessel.*

* Bemerkenswerth ist die erstmalige Anwendung des Schweifsstahls im Brückenbau (1828) durch Mitis bei der Erbauung des Karls-Kettensteges über den Donaukanal in Wien. — Der Gufsstahl kam meist in Form von Tiegelgufsstahl im Eisenbahn- und Kriegswesen, bei seiner Verwendung zu Schienen, Reifen, Achsen, Geschützen u. s. w. zur Geltung. Das weltberühmte Werk von Krupp in Essen erschien mit seinen ersten gröfseren Gufsstahlblöcken und Kanonenrohren auf der Weltausstellung in London im Jahre 1851. Daselbst wurde auch der erste deutsche Puddelstahl (aus der Fabrik von Lohage in Haspe in Westfalen) vorgeführt. Auf der Pariser Weltausstellung des Jahres 1855 sah man den ersten gufsstählernen Kessel, den das französische Werk von Petin, Gaudet & Co. ausgestellt hatte.

* Während in England nach der Angabe von Parker, Oberingenieur des „Lloyd", im Frühjahr 1878 nur ein einziger Dampfer einen Stahlkessel besafs, zählte man ein Jahr später schon 120 und im Jahre 1881 bereits 1100 Stück mit einem Gewichte von etwa 1700 t. Während ferner im Jahre 1878 nur 5 grofse englische Stahldampfer im Betriebe waren, waren 1883 allein 116 derselben im Bau begriffen.

In Amerika war es die Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft, die dort, ich glaube im Jahre 1863, den Bessemerstahl zuerst im Locomotivkesselbau einführte. Als sich aber der Stahl als zu hart und spröde erwies, ging die Gesellschaft zur alleinigen Verwendung von Martinmetall über. Aber auch mit diesem Stoffe machte die Gesellschaft anfangs unangenehme Erfahrungen, liefs sich jedoch dadurch von weiteren Versuchen zur Darstellung eines geeigneteren Materials nicht abschrecken.

Mit der allgemeinen Einführung des Stahls für Schiff- und Kesselbau mehrten sich natürlich die Klagen über die Unzulänglichkeit des neuen Baustoffs und damit zugleich auch seine Gegner. Die Hauptursache der anfänglichen Mifserfolge im Kesselbau lag in der zu grofsen Härte und Ungleichartigkeit des verwendeten Stahls. Wie nun ferner auf Grund der in Frankreich und England gemachten Erfahrungen übereinstimmend dargethan worden ist, kamen als weitere Ursachen zu geringe Blechstärken und unzweckmäfsige Behandlung des Stahls hinzu. Bekanntlich verwendete man bei den ersten Stahlkesseln ein Material mit einer Festigkeit von 60 bis 65 kg und darüber, bei einer Zähigkeit von nur etwa 7 bis 10 %. Dabei wähnte man, die Blechstärken der früheren Schweifseisenkessel etwa nach dem Verhältnisse der Festigkeitsgröfsen beider Eisengattungen zu einander verringern zu können. Bald nach der Weltausstellung des Jahres 1855, wo der vorerwähnte erste Gufsstahlkessel erschien, wurde den Kesselfabricanten von den französischen Behörden gestattet, Stahl zu verwenden und die für die älteren Schmiedeisenkessel durch Verfügungen vom Jahre 1843 festgesetzten Blechstärken um ein Drittel zu verringern. Einige Jahre später (1861) wurde sogar eine Verringerung der Blechstärken um die Hälfte gestattet, in der Voraussetzung, dafs der verwendete Stahl mindestens 60 kg Festigkeit und 6,6 % Dehnung besäfse. Schlechte Erfahrungen bei der Behandlung des Stoffes zwangen aber die Werke, ihren Bestellern bald einen weniger festen aber zäheren Stahl anzubieten. Obwohl man daraufhin allmählich die Anforderungen an die Festigkeit auf 55 kg und weiter herabsetzte und die Zähigkeit auf 15 % und mehr erhöhte, kamen in den siebziger Jahren doch noch viele Kesselexplosionen vor. Als infolgedessen verschiedene Stahlkessel einer gründlichen Untersuchung unterworfen und zu dem Zwecke besonders die Arbeitsflächen in den Nietreihen u. s. w. blofsgelegt wurden, fand man in der Nähe der Nietlöcher und hauptsächlich an solchen Punkten, die dem Angriffe der Werkzeuge bei der Verarbeitung am meisten ausgesetzt gewesen waren, zahlreiche Anrisse und von Rost u. s. w. angefressene Stellen. Nach dem Befunde konnte man über die Ursache der Risse kaum mehr im Zweifel sein. Ungeeignetes Material und nicht sachgemäfse Bearbeitung mufsten als solche angesehen werden.

Auch im Brückenbau hat man bereits sehr früh die Verwerthung des Bessemermetalls angestrebt: zum ersten Male bei den holländischen Staatsbahnen (1863 und 1864), dann in England und Oesterreich. Oesterreich besitzt seit 1874 eine ganz aus Bessemerflufsstahl hergestellte Brücke, die Strafsenüberführung auf dem Bahnhof Pest — die von dem durch die Erbauung der Aarauer Kettenbrücke (1844 bis 1850) bekannten Ingenieur H. Schmidt errichtet wurde — und endlich seit 1881 auch mehrere Brückenüberbauten auf der Zweigbahn Ebersdorf-Würbenthal.

In Amerika, wo man seit der erstmaligen Einführung des Gufsstahls bei den Bauten der St. Louis- und East-River-Brücken (1874 bis 1876) auf die Ausnutzung des Flufseisenmetalls für Brückenbauzwecke dauernd bedacht war, kam man auf diesem Gebiete bis zum Ende des achten Jahrzehnts nicht recht vorwärts. Im Jahre 1880 gab es z. B. in Amerika nur zwei Brücken, die ganz aus Flufsmetall erbaut waren, das sind die Missouribrücken bei Glasgow und Plattmouth. Bei den Ueberbauten der Brücke in Glasgow kamen auch zum ersten Male flufsstählerne Augenstäbe in Anwendung.*

Man darf sagen, dafs im allgemeinen im siebenten Jahrzehnt für den Verbrauch zu Constructionen das Bessemermetall im Vordergrunde stand und dafs man infolge der bei seiner Anwendung häufig erzielten Mifserfolge im achten Jahrzehnt und zwar wieder zuerst beim Schiffbau, allmählich zum Martinmetall überging. Im Brückenbau und auf den übrigen Gebieten der Bauconstructionen hat man aber noch im achten Jahrzehnt mit dem Martinmetall so gut wie gar keine Versuche zu machen gewagt. In Europa mochte man dies nicht wagen, weil dort seit dem Bekanntwerden der schlechten Erfolge mit dem Bessemermetall bei den grofsen Brücken der holländischen Staatsbahnen in weiten technischen Kreisen ein starkes Mifstrauen — heute darf man wohl sagen, ein starkes Vorurtheil — gegen das Flufsmetall herrschte. Erst die Erfindung von Thomas (1878), die zu Anfang des neunten Jahrzehnts (1882) auch auf den Martinofen übertragen wurde, hat mit ihren Folgen es vermocht, Mifstrauen und Vorurtheile solcher Art allmählich zu beseitigen.

Vom Beginne des neunten Jahrzehnts ab rechnet der Aufschwung in der Verwendung des Flufseisens für Bauconstructionen aller Art. Um den Verlauf der Fortschritte dabei einigermafsen veranschaulichen zu können, stelle ich eine Tabelle voran, in der alle bemerkenswerthen flufseisernen Brückenbauten, ausgeführt in Europa im neunten Jahrzehnt, nach der Reihenfolge ihrer Erbauung

* Transaction of the American Society of Civil Engineers, Oct. 1892.

Tabelle I.

Liste der bemerkenswerthen flufseisernen Brücken.

Die mit einem × bezeichneten

Nr.	Name und Lage des Bauwerks	Jahr der Erbauung	Erbauer, Entwurfverfasser oder ausführendes Werk	Abmessungen d. Oeffnungen Anzahl Nr.	Weite m	Art des Flufseisens
1	× Honigbrücke, Königsberg i. Pr.	1880	Frühling, Union-Giefserei, Königsberg	1	12,85	sauer Martin
2	× Hohebrücke, Königsberg i. Pr.	1882	desgl.	1 2	19,4 27,0	desgl.
3	Eisenbahnbrücke über den Firth of Forth, Queensferry, Schottland	1883 bis 1890	Fowler & Baker Arrol & Co.	2	521	desgl.
4	Eisenbahn-Gelenkbrücke für die Deli-Spoorweg-Gesellschaft, Sumatra	1885	Harkort, Duisburg	21	10—31	Thomas
5	× Köttelbrücke, Königsberg i. Pr.	1886	Frühling, Union-Giefserei, Königsberg	1 2	18,5 16,8	sauer Martin
6	× Towerbrücke über die Themse in London	1886 Noch im Bau	Barry Arrol & Co.	1 2	60,96 82,29	desgl.
7	× Elbebrücke bei Melnik, Böhmen	1887	Prager Brückenbau-Anstalt	4 1	62 48,2	Thomas
8	× Strafsenbrücke in Osaka, Japan	1887	Harkort, Duisburg	2	66	sauer Martin
9	Drehbrücke über den Magdeburger Hafen in Hamburg	1887 bis 1888	Hafenbau-Deputation	1 2	53,04 15,9	Thomas
10	Moldau-Thalbrücke bei Czerwena, Eisenbahn Tabor-Pisek, Böhmen	1886 bis 1889	Oesterr. Staatsbahn	3	80	basisch Martin
11	Brücken von Gagnières und Iseron, Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, Frankreich	1887 bis 1889	—	3	52	desgl.
12	× 2 Fufsgängerbrücken am Jonas- und am Hafenthore in Hamburg	1888	Klönne, Dortmund	1 1	18 20	Thomas und basisch Martin
13	× Brücke der Piazza-Pia über den Tiber in Rom	1888 bis 1889	Savigliano-Werke	1	103,5	Thomas
14	37 Eisenbahnbrücken der Delispoorweg-Gesellschaft, Sumatra	1888 bis 1889	Harkort, Duisburg	37	bis 60 m	desgl.
15	× Thalbrücke do Châ in Sao Paolo, Brasilien	1889	desgl.	4 1	33 16	desgl.
16	Brücke der Linie von Lons-le-Saulnier nach Champagnole, Frankreich	1889	—	1	70	basisch Martin
17	Wallgrabenbrücke bei Marienburg, Linie Dirschau-Königsberg, Preufsen	1889 bis 1890	Harkort, Duisburg	10	18	basisch und sauer Martin
18	Eisenbahnbrücke über den Rio Samala, Brasilien	1890	desgl.	1	55	Thomas

geordnet, aufgeführt sind. Constructionen aus saurem Bessemermetall wurden ausgeschlossen. Ich hätte die Tabelle gerne auch hinsichtlich der amerikanischen Constructionen ergänzt. Dies war mir aber aus zweierlei Gründen unmöglich. Erstens fand ich in den von mir benutzten amerikanischen Veröffentlichungen über Brückenbauten u. dergl., wenn es sich um die Art des Materials handelt, in der Regel nur die Bezeichnung „steel". Selten wird gesagt, ob Bessemer- oder Martinstahl verwendet oder ob das Material auf saurem oder basischem Wege erzeugt wurde. Zweitens erhielt ich auf eine im Dec. v. J. an die bedeutendsten amerikanischen Brückenbauanstalten gerichtete Anfrage über die Art des Materials der von ihnen gefertigten Constructionen u. s. w. keine Antwort. Das sind die Gründe, warum ich zu meinem Leidwesen Amerika in der nachfolgenden Tabelle ausschliefsen mufste.

Dafs in der Tabelle die mitteleuropäischen Länder, einschliefslich Frankreich, am meisten vertreten sind, hat seinen natürlichen Grund. In England und Amerika herrschte bis zum Beginn des neunten Jahrzehnts das Bessemermetall.

Im ersten Entwurfe der Forthbrücke (1881/82) war für deren Ueberbau noch Bessemermetall

Ueberbauten* aus dem Jahrzehnte 1880 bis 1890.

Bauwerke sind Strafsenbrücken.

Gesammtgewicht des Ueberbaues t	Lieferungsbedingungen Geringste			Bemerkungen
	Zugfestigkeit kg/qmm	Streckgrenze kg/qmm	Dehnung %	
23,5				Zu 1, 2 und 5 Material von der Hütte Phönix in Eschweiler-Aue.
für Formeisen	50	—	20	
„ Bleche	45	—	20	
130,0 . . .	45	—	22	Zu 2. 1 Klappöffnung und 2 feste Oeffnungen.
für Niete {	48	—	22	
	39	Scheerfestigkeit		
56 000				
gedrückte Theile	53—58	—	17	
gezogene „	47—52	—	20	
Niete	35—38	Scheerfestigkeit		
156 . . .	38—42	—	20	
108,1 . . .	42	—	20—22	Zu 5. 1 Klappöffnung und 2 feste Oeffnungen.
für Niete {	45	—	24	
	36	Scheerfestigkeit		
13 000 . . .	42—50	22	20	Zu 6. Verbindung einer versteiften Hängebrücke mit einer hochliegenden Fufsgängerbrücke. Aufserordentliche Bauart.
für Niete	41—47	—	20	
700 . . .	Ohne besondere Vorschriften			Zu 7. Von dem genannten Werke wurden seit 1887 bis 1890 noch rund 700 t kleine Strafsenbrücken bis zu 28 m Weite und 84 t Eisenbahnbrücken theils in Thomas, theils in basisch Martin gebaut.
339 . . .	52	—	25	Zu 8. Dazu kamen 1887 noch 3 Strafsenbrücken (eine von 48 m Weite in Japan und zwei von 25 m und 41 m Weite in Brasilien) in Thomasmetall. Gewicht 142 t. Bedingungen wie unter 4.
400 . . .	40—45	26	25	Zu 9. 0,10 C; 0,05 P; 0,35 Mn; 0,02 Sil; 0,02 S wurden vorgeschrieben. Satzweise Abnahme.
	50,0	Querschnittsverm.		
968 . . .	35—45	—	28—22	Zu 10. Nach den Proben fand sich: 0,062 bis 0,085 C; 0,016 bis 0,034 P; 0,052 bis 0,210 Mn; 0,015 bis 0,030 S. Darauf folgten 1888 bis 1890 rund 2600 t kleinere Blech- und Fachwerksbrücken der Oesterr. Staatsbahnen (262 Stück bis zu 63 m Weite) in basisch Martinflufseisen.
für Niete	35—40	—	32—26	
— . . .	42+2	lang 24 quer 22	lang 25 quer 18	Zu 11. Dehnung auf 100 mm Länge gemessen.
80 . . .	37—44	—	20	Zu 12. Dieselbe Firma lieferte von 1888 bis 1890 noch für 140 t kleinere Strafsenbrücken bis 25 m Weite aus Thomas- mit basischem Martinflufseisen vereinigt
862 . . .	42—50	20	18—25	
436 . . .	38—42	—	20	
411 . . .	38—42	—	20	
— . . .	42+2	lang 24 quer 22	lang 25 quer 18	
260 . . .	40—45	24	20	Zu 17. Aufserdem lieferte Harkort 1890: 15 Eisenbahnbrücken der Kinschiu-Bahn in Japan, 13 Strafsenbrücken für Transvaal in Afrika und 2 desgl. bei Santos in Brasilien im Gesammtgewichte von rund 1400 t Thomasmetall.
Niete	36—40	—	25	
106 . . .	38—42	—	20	

vorgesehen, und in Amerika gab es, wie bereits erwähnt, im Jahre 1880 nur 2 Brückenüberbauten aus Bessemerstahl (bei Glasgow und Plattmouth). Die englischen Veröffentlichungen über eiserne Brücken aus dem genannten Zeitraume leiden, ebenso wie die amerikanischen, an dem Mangel, dafs die Art des zur Verwendung gelangten „steel“ nicht näher benannt ist, so dafs man nie weifs, ob Bessemerstahl oder eine neuere Sorte gemeint ist. Hinsichtlich England will ich noch erwähnen, dafs von dort aus viele flufseiserne Ueberbauten für das Ausland geliefert worden sind.*

* Es wurden in der Tabelle auch diejenigen Brücken aufgenommen, die deutsche Werke ins Ausland lieferten.

* Darunter die bekannte Sukkurbrücke der Indischen Nordwestbahn über den Rohri-Arm des Indus (1886 bis 1889). Ferner die Chenalbrücke für die Indische Staatsbahn (breite Spur von 5′6″) mit 17 Oeffnungen von je 206′ (62,8 m) Weite und je 220 tons Gewicht. In England selbst sind bemerkenswerth: Eisenbahndrehbrücke über den Dee, entworfen von Francis Fox — 2 feste Oeffnungen von je 120′ (36,6 m) — und eine ungleicharmige Drehbrücke von 140 + 86 = 226′ (68,9 m) Länge und 727 tons Gewicht. — Die Hammersmith-Hängebrücke über die Themse in London besitzt Kettenglieder aus Flufseisen (1887) u. s. w.

Tabelle II. **Liste der seit 1890 in Europa erbauten bemerkenswerthen Strom-**

Die mit einem × bezeichneten

Nr.	Name und Lage des Bauwerks	Jahr der Erbauung	Entwurfsverfasser, ausführendes Werk	Abmessungen, Oeffnungen		Bedingungen
				Anzahl	Weite m	Materialart
1	Weichselbrücke bei Fordon, Linie Bromberg-Fordon-Culmsee, Preufsen	1891/93	Mehrtens Gutehoffnungshütte und Harkort in Duisburg	5 13	100 62	basisch Martin Thomas
2	Drehbrücke im Hafen zu Lübeck, Strafsen- und eingeleisige Eisenbahn	1891	Stadt Lübeck Gutehoffnungshütte, Sterkrade	1 1	12,98 24,75	basisch Martin
3	Donaubrücke bei Czernavoda, Eisenbahn Czernavoda-Küstensche, Rumänien	1891 Noch im Bau	Saligny Fives-Lille	1 4	190 140	desgl.
4	× Elbebrücke, Loschwitz - Blasewitz, Sachsen	1891/93	Köpke & Krüger Königin Marienhütte, Zwickau	1 2	146,68 61,76	desgl.
5	Oderbrücke b. Alt-Rüdnitz, Linie Wriezen-Jädickendorf, Preufsen	1891/92	Königl. Eisenbahn-Direction Berlin Klönne-Dortmund	3 13	65 35,5	Thomas
6	Eingleisige Elbebrücke bei Niederwartha, Sachsen, Linie Berlin-Dresden	1891/92	Klette & Bahse Lauchhammer	3 14	62 21	basisch Martin
7	× Strafsenbrücke über die Sesia bei Ghislarengo, Provinz Novara, Italien	1891/92	Savigliano-Werke	7	42	desgl.
8	Brücke über den Tanaro, Linie Genua-Asti, Italien	1891	desgl.	2 1	49 60	desgl.
9	× Strafsenbrücke über den Reno, Provinz Ferrara, Italien	1891	desgl.	2 1	37 48	desgl.
10	111 Brücken der Linien Schönberg-Hirschberg, Waldheim-Kochlitz u. a. Staatsbahnen, Sachsen	1891/93	Poppe & Baumann	—	—	desgl.
11	× 20 Strafsenbrücken für die Holländischen Colonieen, Indien	1891	Colonial-Minist. Haag Gutehoffnungshütte, Sterkrade	20	12—40	desgl.
12	Thalbrücke bei Lapio, Linie Avvellino-Rochetta, Italien	1892	Impresa industriale italianna, Castellamare	3	97,20	desgl.
13	4 Brücken über den Taro, Linie Parma-Spezia, Italien	1892	desgl.	1 1 3 3	87 50 36—42 34—43	desgl.
14	× Ueberführung der Waltherstrafse über den Rangirbahnhof in Dresden-Friedrichstadt, Sachsen	1892	Prohaska Lauchhammer	22	10,12 bis 14,93	basisch Martin und Thomas
15	Donaubrücke bei Regensburg, Bayrische Staatsbahnen	1892 Noch im Bau	—	5	48	desgl.
16	× Strafsenbrücke über den Caledon, Oranje Freistaat	1892	Harkort, Duisburg	6	45	Thomas
17	× Moldaubrücke bei Moldauthein, Böhm.	1892	Prager Brückenb.-Anst.	2	59,6	basisch Martin
18	Ueberführung der Besselstrafse in Berlin, Stadt- und Ringbahn	1892	Betriebsamt, Gutehoffnungshütte Sterkrade	1	19,2	desgl.
19	26 Brücken der Niederländisch Süd-Afrikanischen Eisenbahn-Gesellschaft, Amsterdam	1892/93	Gutehoffnungshütte, Sterkrade	26	5—20	desgl.
20	Brücke über die Elbe bei Hamburg, Linie Paris-Hamburg	1892/93	Kgl.Eisenbahn-Direction Altona, Gutehoffnungshütte Sterkrade	3 4	100 23	desgl.
21	Wertachbrücke bei Augsburg, Bayrische Staatsbahnen	1892/93	—	3	60	basisch Martin und Thomas
22	Eisenbahn-Thalbrücke über d. Tjitandoci, Java	1893	Colonial-Ministerium Holland Harkort, Duisburg	3 2 1	62 8 30	desgl.
23	× Ueberführung der Falkenstrafse in Dresden	1893	Gutehoffnungshütte Sterkrade und Lauchhammer	1 1 1	45,72 25,03 18,66	basisch Martin
24	× Unterführung der Trankgasse und Johannisstrafse in Köln a. Rh.	1893	Betriebsamt Köln-Düren Gutehoffnungshütte Sterkrade	1 1	13,0 20,3	desgl.
25	Enzbrücke bei Besigheim der Württembergischen Staatsbahn	1893 im Bau	—	5 3	36 47	desgl.

und Thalbrücken mit Ueberbauten aus basischem Flufseisen.

Brücken sind Strafsenbrücken.

für das Material der Construction				
Gesammtgewicht	Zugfestigkeit kg/qmm	Streckgrenze kg/qmm	Dehnung %	Bemerkungen
11 000 . . .	39–45	24	20	Zu 1. Phosphor nicht über 0,10 %. Unbedingte satzweise Abnahme.
für Niete	36–40	—	25	
296 . . .	38–44	—	—	Zu 2. Product aus Zugfestigkeit und Dehnung (Arbeitsziffer) soll 1000 betragen. Chemische Zusammensetzung vorgeschrieben.
	42–48	24	21–16	
für Niete	38–44	—	—	
3238 . . .	36–45	22–29	20–30	Zu 4. Höchst bemerkenswerthe versteifte Balken-Hängebrücke mit 3 Gelenken, System Köpke.*
Niete	Querschnitts-Verm. 40–65 % aus Schweifseisen			Zu 4 und 5. Phosphor nicht über 0,10 %.
1300 . . .	37–44	—	20	Zu 5. Die Firma Klönne lieferte bis 1893 noch verschiedene kleinere Brücken im Gewichte von etwa 1000 t.
1100 . . .	36–45	23	20	
640 . . .	wie bei Nr. 28			Zu 7 bis 9. Dazu kommen in Italien noch drei Militärbrücken (Saviglano-Werke), 36 m weit, 260 t schwer, aus Thomasmetall, und zahlreiche Strafsen- und Eisenbahnbrücken, unter denen hervorgehoben zu werden verdienen: die Thalbrücke über den Formia (3 à 46,5 m) und die Brücke über den Garigliano (61,6 m, Linie Sparanise-Gaeta); 2 Brücken über den Ofanto (58 m und 62,5 m, Linie Avvelino-Rocchetta; die Brücke über den Stura, Linie Genua-Asti (63,6 m). Im ganzen sind in Italien zur Zeit etwa 13 000 t Flufseisenbrücken fertig oder im Bau begriffen.**
823 . . .	42–50	20	18–25	
225 . . .	42–50	20	18–25	
1714 . . .	36–45	23	20	
357 . . .	Bedingungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute			
1020 . . .	wie bei Nr. 7 bis 9			
1364 . . .	wie bei Nr. 7 bis 9			
1438 . . .	36–45	23	20	Zu 14. Nur Belageisen und Säulen-Quadrateisen sind aus Thomasmetall.
650 . . .	—	—	—	
484 . . .	38–42	—	20	
344 . . .	Ohne besondere Vorschriften			
118 . . .	38–44	—	20	
343 . . .	Deutsche Verbandsbedingungen (Tabelle IV)			
2200 . . .	40–45	23	20	Zu 20. Phosphor nicht über 0,09 %. Unbedingte satzweise Abnahme.
für Niete	36–40	—	—	
380 . . .	—	—	—	Zu 21. Dazu kommen auf den bayrischen Staatsbahnen noch seit 1891 vier Brücken (etwa 600 t Gewicht), sowie Dachconstructionen für den Bahnhof und die Werkstätte (500 t) in München; aufserdem noch etwa 1300 t kleinere Brücken.
1045 . . .	37–40	—	—	Zu 22. Die weltbekannte Firma lieferte seit 1892 dazu: 31 Eisenbahnbrücken der Rumänischen Staatsbahnen (1470 t); 31 desgl. für die Eisenbahn Woochang-Hangang in China (332 t); 29 desgl. für die Kinschin-Bahn in Japan (100 t) und verschiedene kleinere Brücken für Rumänien, Sumatra, Brasilien u. s. w. Im ganzen von 1892 bis Anfang 1893 etwa 6000 t Thomas- und Martinmetall
	Arbeitsziffer 900			
567 . . .	36–45	23	20	
für Niete	34–44	—	20	Zu 23. Phosphor nicht über 0,10 %.
700 . . .	37–44	—	20	
588 . . .	—	—	—	

* Vergl. Hannoversche „Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins", 1860, 1881, 1888 und 1889.

** Nach Angaben des Hrn. Oberingenieurs Röthlisberger in Turin.

Die Anregung zur Vervollkommnung und vermehrten Verwendung des basischen Flufsmetalls ist von denjenigen Ländern ausgegangen, die anfänglich bei seiner Einführung in erster Linie betheiligt waren, das sind die mitteleuropäischen Staaten — besonders Deutschland und Oesterreich — einschliefslich Frankreich. In diesen Ländern darf man sagen, herrscht heute der Gebrauch des basischen Flufsmetalls für Brückenconstructionen vor, während in England und Amerika wirthschaftlicher Verhältnisse wegen die Verwendung des sauren Martinmetalls noch überwiegt.*

Soweit bekannt und wie die Tabelle I nachweist, wurden die ersten flufseisernen Brücken in den Jahren 1880 bis 1882 in Königsberg i. Pr. erbaut, auf Veranlassung des damaligen Stadtbaumeisters Frühling (z. Z. Privatdocent an der Technischen Hochschule in Dresden). Es waren bewegliche Strafsenbrücken (Klappbrücken), zu deren Construction man Martinstahl wählte, aus dem einzigen Grunde, um das Gewicht der beweglichen Theile möglichst klein zu erhalten.

Anfänglich verwendete man im Brückenbau ausschliefslich das saure Martinmetall. 1885 ging das weltbekannte Werk von Harkort in Duisburg mit der Verwendung von Thomasmetall (Nr. 4 der Liste) voran, und 1886/87 enstanden in Oesterreich und Frankreich die ersten Brückenüberbauten aus basischem Martinmetall (Nr. 10 und 11 der Liste).

In Oesterreich-Ungarn begann das bekannte böhmische Werk Kladno im Jahre 1881** mit der Herstellung von Blechen und Formeisen nach dem Thomasverfahren. Für die erste böhmische Flufseisenbrücke — eine Strafsenbrücke mit einer Halbparabelträger-Oeffnung von 48,2 m Weite über die Elbe bei Nemcic — die in Kladno gebaut wurde, verwendete man aber noch saures Bessemermetall. Vom Jahre 1887 ab folgten verschiedene böhmische Strafsenbrücken in Thomas- und Martinflufseisen, und vom Jahre 1889 ab auch Eisenbahnbrücken, wie in der Tabelle I näher angegeben ist.

Auf den österreichischen Staatsbahnen gelangte das basische Martinflufseisen zur Anwendung, nachdem vorher ein Brückenausschufs des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins auf Grund eingehender Versuche mit diesem Material befriedigende Ergebnisse erlangt hatte.*** Diese Ergebnisse sind hauptsächlich wohl die Veranlassung gewesen, dafs durch Ministerialerlafs vom 29. Januar 1892 das Thomasflufseisen für Brückenbauten auf den österreichischen Staatsbahnen vorläufig gänzlich ausgeschlossen worden ist, obwohl spätere eingehende vergleichende Untersuchungen der K. K. Statthalterei in Prag* mit Thomas- und Martinmetall beide Metallsorten als gleichwerthig haben erscheinen lassen.

Dafs das Martinmetall auf dem Gebiete der Constructionen bis in die neueste Zeit hinein dem Thomasmetall vorgezogen worden ist, hat seine natürlichen Gründe. Das Martinverfahren stammt aus dem Jahre 1865 und ist daher 13 Jahre älter als die Erfindung der Entphosphorung in der Bessemerbirne. Das saure Martinmetall konnte daher ein weites Gebiet der Constructionen erobern, ehe das mit anfänglichen Widrigkeiten kämpfende Thomasverfahren die Kinderschuhe ausgetreten hatte. So ist es gekommen, dafs man noch im neunten Jahrzehnt, bis in die Gegenwart hinein, ziemlich allgemein das Thomasmetall für Constructionen als dem Martinmetall nicht ebenbürtig erachtete. Wenn darin kürzlich eine Wendung mehr zu Gunsten des Thomasmetalls eingetreten zu sein scheint, so glaube ich behaupten zu dürfen, dafs dies zum grofsen Theil dem Einflusse der für das Thomasmetall günstigen Ergebnisse der umfassenden vergleichenden Versuche zu verdanken ist, die vom Jahre 1889 ab bis heute bei Gelegenheit der Erbauung der grofsen Weichselbrücken bei Dirschau, Marienburg und Fordon von der preufsischen Staatseisenbahnverwaltung angestellt und seiner Zeit in vielen Fachschriften des In- und Auslands beschrieben worden sind.

Ich will an diese Versuche hier nur kurz erinnern. Es war im Jahre 1888, als die preufsische Staatseisenbahnverwaltung die Ueberbauten der neuen Weichsel- und Nogatbrücken aus Flufseisen herzustellen beabsichtigte. Nach damaliger Lage der Verhältnisse hielt man es aber nicht für gerathen, Flufseisen zu verwenden. Nicht etwa, weil man Bedenken gegen dessen Verwendung überhaupt hegte, sondern weil bei Verwendung von Flufseisen die Gefahr einer Ueberschreitung der vorgeschriebenen Baufrist nicht ganz sicher ausgeschlossen gewesen wäre. Es stand zwar Flufsmetall in ausreichender Güte zu Gebote, es durfte aber mit Sicherheit nicht darauf gerechnet werden, die nothwendig umfassende technische Prüfung für die erforderlichen bedeutenden Flufseisenmassen — von rund 7000 t für die Weichsel- und rund 1500 t für die Nogatbrücke — in der für ihre Lieferung und Verarbeitung nur kurz bemessenen Zeit rechtzeitig zu bewerkstelligen.

Aus den angegebenen Gründen beschränkte man die Verwendung des Flufseisens auf einzelne

* In Amerika giebt es zur Zeit nur ein einziges Thomaswerk mit 3 Birnen, die Pottstown Iron Co. in Pottstown, Pennsylvania. — In England giebt es zur Zeit 7 Thomaswerke mit zusammen 27 Birnen und 8 basische Martinwerke.

** Tetmajer, Ein Beitrag zur Flufseisenfrage. „Schweizer Bauztg.“ 1882.

*** „Allgemeine Bauzeitung“ 1891, Heft 2.

* Veröffentlicht von Professor Steiner in Prag. „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins“ 1892, Nr. 8 und 10.

besonders stark in Anspruch genommene Theile der beiden grofsen Brücken (500 t) und plante aufserdem — als ersten Versuch — die Erbauung einer kleineren Eisenbahnbrücke (der im Zuge der Strecke Dirschau-Marienburg belegenen neuen Wallgrabenbrücke [260 t]) ganz aus Flufseisen (Nr. 17 der Liste). In den besonderen Vertragsbedingungen wurde ausschliefslich Martinflufseisen zugelassen, weil man zur Zeit der Ausschreibung der Arbeiten und Lieferungen das Thomasflufseisen im allgemeinen als für einen ersten Versuch nicht ausreichend sicher genug erachtete, obwohl man damals schon sich der Ueberzeugung nicht verschliefsen konnte, dafs auch eine Verwendung von Thomaseisen unter Umständen ohne Bedenken hätte erfolgen können.

Zur weiteren Klärung der Frage — namentlich ob Thomasflufseisen dem Martinflufseisen gleichwerthig erachtet werden könne — wurden darauf von der Bauverwaltung in den westfälischen Werken die oben erwähnten vergleichenden Versuche angestellt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen* waren für das Thomaseisen so günstig, dafs dies Material beim Bau der Fordoner Weichselbrücke (1891 bis 1893) in gröfserem Mafsstabe neben dem Martinflufseisen zugelassen wurde. Ueber die bei den vergleichenden Versuchen mit dem Metall der Fordoner Brücke bis heute erzielten — namentlich für Thomasmetall — äufserst günstigen Ergebnisse ist seiner Zeit in Sonderfachblättern ausführlich berichtet worden.** Bis zum 1. Januar d. Js. waren über 1200 Sätze Flufsmetall, — etwa 10 000 t Fertigmetall umfassend — und zwar jeder einzelne Satz für sich in eingehendster Weise durch Zerreifs-, Biege- und Schlagproben verschiedenster Art geprüft worden. Von den 1200 Sätzen (700 Sätze Thomas und 500 Sätze Martin) brauchte nicht ein einziger Satz Thomaswaare verworfen zu werden, dagegen entsprachen 16 Sätze Martinwaare nicht ganz den Bedingungen, so dafs sie verworfen werden mufsten.

Vielfache Anfragen von einheimischen und ausländischen Bauverwaltungen bei der Königlichen Eisenbahndirection in Bromberg und auch bei mir haben erkennen lassen, wie sehr die erfolgreiche Verwendung des basischen Flufseisens bei den genannten Weichselbrücken den Anstofs zur allgemeineren Verbreitung der Flufseisenconstructionen, namentlich im Brückenbau, gegeben hat. Ich lasse nachstehend in einer besonderen Liste eine gedrängte Uebersicht der hauptsächlichsten flufseisernen Brückenüberbauten folgen, die in den Zeitraum von 1890 bis 1893 in verschiedenen europäischen Ländern errichtet worden sind. Um eine Ueberfüllung der Liste zu vermeiden, sind kleinere Brücken nur in den Bemerkungen kurz erwähnt. Saures Flufsmetall ist ausgeschlossen worden, da es dabei so gut wie gar nicht in Anwendung gekommen ist.

Auf Vollständigkeit kann natürlich die obige Liste keinen Anspruch machen. Man ersieht aber daraus, wie sich das basische Flufseisen auch im Brückenbau seinen Weg durch die Welt gebahnt hat, was es im Schiffbau und auf dem Gebiet der sonstigen Bauconstructionen schon länger vorher gethan hatte.

Aus der Liste geht ferner hervor, dafs bis heute im Brückenbau mit Vorliebe das basische Martinmetall verwendet wird. Eine ähnliche Erscheinung bietet der Schiffbau, wo ebenfalls Martinmetall im Vordergrund steht. Die ersten 1883 bis 1885 mit Thomasmetall beim englischen Schiffbau angestellten Versuche fielen derart schlecht aus, dafs Lloyds Register am 17. December 1885 den Beschlufs fafste, basischen Stahl zum Schiffbau nicht mehr zuzulassen. In neuerer Zeit sind aber auf Ansuchen von Percy G. Gilchrist seitens der englischen Admiralität wiederholte Versuche mit Thomasmetall gemacht worden, bei denen sich herausgestellt hat, dafs es besser schweifst, und in der Blauhitze weniger gefährlich ist, als saurer Stahl. Auch genügten seine Festigkeitseigenschaften den im englischen Schiffbau gestellten Anforderungen vollkommen.

(Schlufs folgt.)

* „Stahl und Eisen" 1891, Nr. 8 und 9; „Centralblatt d. Bauverwaltung" 1891, S. 395.

** „Stahl und Eisen" 1892 Nr. 13, und 1893 Nr. 7; „Zeitschr. d. Vereins deutscher Ingenieure" 1892, Bd. 36, S. 778; „Centralblatt der Bauverwaltung" 1892, S. 68, 83 und 285; „Le Genie Civil" 1892, S. 5 bis 11; „The Engineering and Mining Journal" 1891, December, S. 678 bis 703.

Vierfache Kessel-Bohrmaschine.

(Hierzu Tafel IX.)

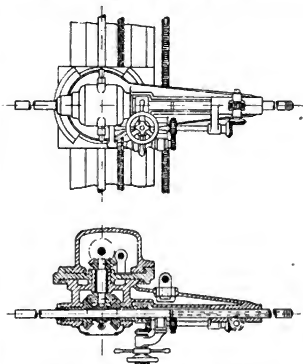
Die auf Tafel IX dargestellte Kessel-Bohrmaschine mit horizontalen Spindeln wurde von der Maschinenfabrik Ernst Schiefs in Düsseldorf für einen gröfsten Kesseldurchmesser bis 4000 mm und eine gröfste Länge von 10 Meter erbaut.

Auf dem 12 m langen Bett sind vier Bohrständer mit je einem Bohrspindelkasten angeordnet. Jeder Ständer kann maschinell auf dem Bett hin und her bewegt werden, und ist die Einrichtung getroffen, dafs auch 2, 3 oder 4 Ständer zusammen selbstthätig vor- oder rückwärts bewegt werden können. Die Bohrspindelkasten am Ständer sind durch Gegengewichte ausbalancirt und maschinell in der Höhe verstellbar; es ist hierbei die Anordnung getroffen, dafs sich die Bohrspindel sowohl in horizontaler Richtung als auch radial zum Kesselmittel selbstthätig einstellt, wodurch sich der Vortheil ergiebt, dafs beim Bohren der Löcher am Umfang nicht für jedes Loch der Kessel gedreht werden mufs.

Von jedem Ständer aus läfst sich die Maschine in oder aufser Betrieb setzen, und können auch alle oben angegebenen Bewegungen vom Stande des Arbeiters aus am Ständer bewerkstelligt werden. Die Bewegung der Ständer auf dem langen Bett, die Bewegung der Spindelkasten in verticaler Richtung, die Radialstellung der Bohrspindeln kann an einem Ständer oder an 2, 3 oder 4 gleichzeitig bewirkt werden. Die Bohrspindeln sind von Stahl, haben einen Durchmesser von 70 mm bei einer Verschiebung von 950 mm in axialer Richtung. Durch Wechselgetriebe am Spindelkasten sind sie für Rechts- und Linksgang eingerichtet, um auch Gewinde schneiden zu können. Der Vorschub erfolgt selbstthätig und von Hand durch Schneckenübertragung und Zahnstange, und ist auch nach Auslösung des Selbstganges die Möglichkeit geboten, die Bohrspindel auf gröfsere Entfernungen schnell verstellen zu können.

Der Antrieb der Bohrspindeln geschieht durch eine dreifache Stufenscheibe von 140 mm Laufbreite, deren Lagerungen mit dem Antrieb für die übrigen Bewegungen an einem Ende des Bettes auf einer Fundamentplatte montirt sind. Die selbstthätige Radialeinstellung der Bohrspindeln zum Kesselmittel wird durch zwei an jedem Ständer angeordnete Spindeln von verschiedener Steigung bewirkt. Die Steigungsdifferenz der beiden Spindeln läfst sich durch am Ende des Bettes angeordnete Wechselräder, dem Durchmesser des zu bohrenden Kessels entsprechend, vergröfsern oder verkleinern. Antriebwellen für die Bohrspindeln und Leitspindel zur Verschiebung der Ständer liegen geschützt im Innern des Bettes.

Vor dem Bett sind zur Lagerung des Kessels vier Fundamentplatten angebracht, welche je mit zwei Lagerböcken ausgerüstet sind. Jeder Lagerbock hat zwei Rollen, die durch ein auf der gemeinschaftlichen Axe sitzendes Schneckenrad angetrieben werden, um die Drehung des Kessels zu bewirken. Für jede Platte ist ein auslösbarer Antrieb vorgesehen, um auch mehrere kürzere Kessel unabhängig drehen zu können. Aufserdem ist Vorkehrung getroffen, für kürzere Kessel, bei denen sich alle Ständer nicht mit Vortheil verwenden lassen, einen Endständer ohne Schwierigkeit als Verticalbohrmaschine für allgemeine Bohrarbeiten zu benutzen. Die Bohrspindel wird für diesen Zweck ausbalancirt.



Ansicht und Durchschnitt des Spindelkastens.

Die Maschine ist in allen ihren Theilen sehr kräftig construirt und hauptsächlich darauf Rücksicht genommen, dafs der Arbeiter von seinem Stande am Bohrloch aus sämmtliche Bewegungen leicht und sicher bewirken kann, wodurch die Bedienung, trotz der Vielseitigkeit der Ausnutzung, die denkbar einfachste ist. Der Vorschub der Bohrer ist so bemessen, dafs man imstande ist, ein Loch von 20 mm Durchmesser und 40 mm Tiefe in etwa $2^1/_2$ Minuten zu bohren.

Das Gewicht der vollständigen, tadellos arbeitenden Maschine beträgt etwa 40 000 kg.

Hydraulische Anstellung von Blockwalzen.

In „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute" I Nr. 6, S. 151 finden wir eine von Alexander Jack und John Jardine gemeinsam bearbeitete Mittheilung über die hydraulische Anstellung von Blockwalzen. An der Lösung dieses Problems haben sich die Walzwerksingenieure schon mehrfach versucht, und dürfte es daher für unsere Leser von Interesse sein zu erfahren, was die beiden englischen Verfasser über diesen Gegenstand mittheilen.

„Bereits im Jahre 1848", entnehmen wir der Abhandlung, „wurde ein Versuch gemacht, den hydraulischen Druck bei Anstellungsvorrichtungen für Walzen zu verwenden. In jenem Jahre liefs sich nämlich William Clay eine Vorrichtung zum Walzen von konischen Stäben patentiren, bei welcher eine gewöhnliche Ständerschraube mit einem hydraulischen Cylinder combinirt war. Letzterer war am oberen Theile des Walzenständers angeordnet; der Kolben ging durch die Stellschraube, die zu diesem Zweck axial durchbohrt war, hindurch und ruhte mit seinem unteren Ende auf dem Stellkeil, bezw. dem Oberlager der Walzen. Wenn die Stäbe durch die Walzen gingen, trat Wasser durch ein Regulirventil aus dem Cylinder aus, die Walzen konnten sich voneinander bewegen und auf diese Weise die gewünschte Konusform erzeugen. An irgend einer bestimmten Stelle konnte die Aufwärtsbewegung der Walze durch die Stellkeile, die mit den Enden der Ständerschrauben in Berührung kamen, angehalten und der übrige Theil des Stabes mit gleichem Durchmesser gewalzt werden.

Im Jahre 1864 liefs sich Sir Henry Bessemer eine Vorrichtung patentiren, die den Zweck hatte, Panzerplattenwalzen im Falle des Bruches von Spindeln, Muffen oder anderen Theilen abzufangen. Dieselbe bestand ebenfalls aus einem hydraulischen Cylinder, der indessen am Fufse der Ständer angeordnet war und auf dessen Kolben das Unterlager der unteren Walze ruhte. Im Falle eines Bruches öffnete man einen Hahn und liefs Wasser aus dem Cylinder austreten, wodurch sich der Kolben nebst dem Unterlager so weit senkte, dafs man die Platte herausziehen konnte.

Ganz kürzlich wurde diese Anordnung bezw. eine Abänderung derselben, in einem von Mr. D. Stewart in Glasgow nachgesuchten Patent, wieder ans Tageslicht gezogen. Die neueste Vorrichtung unterscheidet sich nur dadurch, dafs an dem Cylinder behufs seiner automatischen Bewegung ein Sicherheitsventil angebracht wird. Bei dieser Einrichtung steht der Cylinder oben auf dem Kopfe des Walzenständers und ist in directer Verbindung mit dem Accumulator, der genügende Pressung liefern mufs, um dem nach aufwärts wirkenden Druck der Walze widerstehen zu können. Die hydraulische Kraft ist hierbei nicht zur Anstellung der Walzen verwendet, diese erfolgt durch eine Schraube und ein von Hand aus betriebenes Schneckenrad.

Die vorstehend angeführten Beispiele sind als einige wenige aus zahlreichen Patentberichten ausgewählt, und sie wurden herausgegriffen, weil die zu Grunde liegenden Ideen durchführbar erscheinen, und weil sie sich mehr als irgendwelche anderen der noch zu beschreibenden Einrichtung nähern.

Wenige von diesen Erfindungen scheinen sich in der Praxis bewährt zu haben, gegenwärtig ist das einzige System zur hydraulischen Walzenstellung dasjenige, bei welchem die Stellschraube durch ein aus Zahnstange und Rad bestehendes Getriebe bewegt wird, während der hydraulische Kolben direct auf die Zahnstange wirkt. Es fällt auf, dafs bei allen erwähnten Systemen die Schraube Herrin der Situation bleibt. Dieses werthvolle Erbstück, das eine Generation der andern überliefert hat, ist augenscheinlich nicht leicht aus seiner Stellung zu verdrängen. Es besteht kein Zweifel, dafs für Blechwalzwerke und für kleine Vorwalzwerke, wo die Bewegung der Walzen begrenzt ist, die Schraube ihre Aufgabe vortrefflich erfüllt. Allein die modernen Anforderungen beanspruchen mehr hinsichtlich der Gröfse und Dicke der erforderlichen Platten, und wer kann sagen, wann wir die Grenze erreicht haben? Man braucht jetzt Blockwalzwerke, die imstande sind, Blöcke von 8 t und darüber zu verarbeiten. Die Platten werden abwechselnd flach und hochkantig gewalzt, und müssen sich daher die Walzen von einem Durchgang zum andern um 1067 mm heben, eine Aufgabe, für welche die Schrauben sich als vollständig unzulänglich erwiesen haben. Verschiedene Mittel wurden angewendet, um ihre Geschwindigkeit zu vergröfsern, allein sowohl schnelllaufende, auf den Ständern ruhende Maschinen, als langsamgehende Maschinen mit Uebersetzung haben sich nicht bewährt, und die Schrauben selbst haben grofse Störungen verursacht, weil sie bei etwas gröfserer Geschwindigkeit Neigung zeigen, sich in der Schraubenmutter festzusetzen. Diese Neigung wird noch vergröfsert durch die Nähe des heifsen Walzguts, welches die Ständer und Schrauben erwärmt und ein wirksames Schmieren sehr erschwert.

Vor einigen Jahren führte man verticale Seitenwalzen zum Walzen der Seitenflächen der Platten ein, um auf diese Weise das Aufkippen der Platten zu vermeiden. Einen Einwand gegen diese Anordnung scheint der Umstand zu bilden,

dafs die Bramme nicht zunderfrei wird, dafs vielmehr die Schlacke, die durch das seitliche Walzen sich an der oberen Fläche loslöst, auf der Bramme zurückbleibt und beim nächsten Durchgang von den Horizontalwalzen, trotz verschiedener mehr oder minder kostspieliger Mittel zur Beseitigung derselben, in die Bramme eingeprefst wird. Auf alle Fälle haben die Seitenwalzen, obwohl sie an einigen Orten noch in Gebrauch sind, nicht allgemeinen Eingang gefunden.

Indem wir nun zur Beschreibung der hydraulischen Anstellungsvorrichtung kommen, die den Gegenstand dieses Vortrages bildet, wollen wir gleich von vornherein bemerken, dafs dieselbe bisher noch nicht ausprobirt wurde. Die Combination der Theile und die Anwendung auf Walzwerke ist neu, aber sie bietet nichts Neues bezüglich der Details, und es ist kein Grund vorhanden, warum sie sich im Betrieb nicht bewähren sollte, vorausgesetzt, dafs die Berechnung der verschiedenen Theile auf Grund der besten Erfahrungen erfolgt.

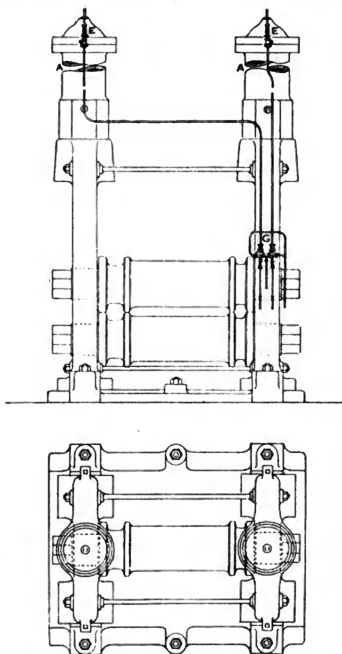


Fig. 1.

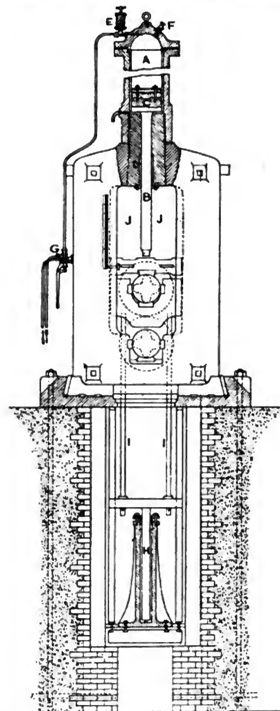


Fig. 2.

Fig. 1 zeigt die Vorderansicht und Fig. 2 eine Seitenansicht sowie den Schnitt eines Vorwalzwerks, das mit dieser hydraulischen Anstellung der Walzen versehen ist. Der Kopf des Walzenständers ist ausgebohrt, um einen Stahlblock *D* aufzunehmen, dessen oberes Ende

vorsteht und ein Schraubengewinde eingeschnitten hat. Der hydraulische Cylinder *A* hat ein inneres Schraubengewinde in seinem unteren Theil eingeschnitten und ist mit diesem auf dem Block aufgeschraubt. Diese Befestigungsweise hat den Vortheil, dafs der Cylinder schon bestehenden Walzwerken angepafst werden kann, indem man die Schraubenmutter entfernt und den Ständer etwas weiter ausbohrt, um den Block aufzunehmen. Bei neuen Walzenstrafsen kann er verbolzt oder in irgend einer andern geeigneten Weise befestigt werden. Der Cylinder wird am besten aus Gufsstahl hergestellt und mit einem Kolben *C* mit Hut und U-Lederstulp, oder mit Hanfpackung und einem oberen Dichtungsring und am oberen Ende mit einem verbolzten Deckel versehen. Die Kolbenstange *B*, welche mit dem Kolben aus einem Stück besteht, geht durch den Block und hat unten eine Führungsbüchse. Die Ausgleichcylinder *H* sind unter dem Walzwerk sichtbar, die Kolbenstange hat ein Querhaupt mit zwei seitlichen Stangen *II*, die durch den Ständer gehen. Diese Cylinder *H*, die unter ständigem Druck stehen, sind unmittelbar mit dem Accumulator verbunden. Die Zuführung zu den oberen Cylindern *AA* wird durch zwei Ventile controlirt, deren Hebel bei *G* (Fig. 1) nebeneinander gelagert sind, so dafs sie bequem von dem Vorwalzer gehandhabt werden können. Der Vorgang ist folgender: Will man die Oberwalze heben, so öffnet man die Ventile *G* und läfst Wasser aus den oberen Cylindern *A* austreten. Dadurch wird die Oberwalze und mit ihr die Kolben *B* durch den Druck der unteren Wassercylinder *H* nach aufwärts geprefst. Um die Oberwalze zu senken, werden die Ventile so gestellt, dafs der Druck auf die oberen Kolben wirkt. Ist deren Fläche gröfser als diejenige der unteren Kolben, so wird der Druck von oben nach unten überwiegen und die Walzen auf eine gewisse Tiefe herunterpressen. Man wird einsehen, dafs mittels eines guten Gleichgewichtsventils, so wie das kürzlich von Mr. Biggarts beschriebene Hohlspindelventil, die Bewegung des Kolbens und die Stellung der Walzen mit der gröfsten Genauigkeit regulirt werden kann.

Während des Durchganges des Blockes oder der Platte durch die Walzen wird der nach aufwärts wirkende Druck von dem Kolben auf das im Cylinder zurückgebliebene Wasser übertragen und erzeugt, während er anhält, eine Pressung, die den Cylinder zu zersprengen sucht. Wir kennen die Gröfse dieser Pressung nicht. Sie wird nothwendigerweise bei jedem Durchgang wechseln und von dem gegebenen Druck und dem Hitzegrad der Bramme abhängig sein. Wir wissen, dafs die Pressung nicht die Zugfestigkeit des Metalls der Ständer bei *J* übersteigen darf, wir wissen aber auch, dafs sie die Abscheerfestigkeit an der Schnittfläche des Walzenzapfens nicht übersteigen darf. Die gröfste am Zapfen einer gufseisernen Walze zulässige Abscheerfestigkeit kann man mit 3 t per Quadratzoll ($47\,^1/_4$ kg/qcm) annehmen. Wenn wir auch 3 t per Quadratzoll als Maximaldruck in den Cylindern annehmen, bekommen wir sofort die Gröfse dieser Cylinder, d. h. sie sollen denselben Durchmesser haben, wie die Walzenzapfen. Von den in *E E* dargestellten Sicherheitsventilen ist eines an jedem Cylinder. Sie müssen so eingerichtet sein, dafs sie nachgeben, sobald die Pressung 3 t per Quadratzoll übersteigt. *F F* sind Luftventile, um sich zu vergewissern, dafs keine Luft im oberen Theile

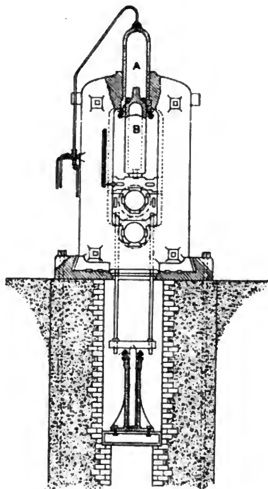


Fig. 3.

des Cylinders vorhanden ist. Fig. 3 zeigt eine etwas abgeänderte Form dieses Apparats.

Wo ein Stahlwerk eine hydraulische Anlage besitzt, kann der vorhandene Druck zum Betrieb dieser Anstellvorrichtung benutzt werden. Aber wenn erst neue Pumpen und Accumulatoren dafür angelegt werden müssen, können dieselben mit einer viel geringeren Pressung arbeiten, als üblich. Dieser Druck wird wahrscheinlich 14 kg a. d. qcm nicht überschreiten.

Die Vortheile, welche für dieses System in Anspruch genommen werden, sind: 1. Schnelligkeit der Anstellung und 2. Sicherheit gegen Bruch sowie geringere Abnutzung.

Was erstens die Schnelligkeit betrifft, so ist es augenscheinlich, dafs bei geeigneten Ventilen von passender Gröfse und richtigem Verhältnifs zwischen den oberen und unteren Cylindern die Walzen mit solcher Geschwindigkeit gehoben und gesenkt werden können, dafs kein vermeidbarer Zeitverlust zwischen den Durchgängen eintritt, insbesondere wenn sie in Verbindung mit hydraulischer oder anderer Umkehrvorrichtung angewendet werden. Wenn die Herstellung einer fertigen Platte von einem Block in einer Hitze überhaupt möglich sein sollte, so wird sie durch diese schnellwirkende Walzenanstellung auf alle Fälle der Ausführung wesentlich nähergerückt.

Was zweitens die Brüche anbelangt, so lassen sich die Ursachen der gebrochenen Walzen, Spindeln und Muffen in drei Gruppen eintheilen, nämlich: zu grofse Pressung, zu kaltes Walzen und eine von Gufsblasen u. s. w. herrührende Schwächung. Die letztere Ursache kann hier aufser Acht gelassen werden. Mehr Brüche, als aus irgend einer andern Ursache, entstehen durch zu grofse Pressung.

Die Arbeiter arbeiten im Accord, und wenn sie es dahin bringen können, dafs die Walze das bei einem Durchgang macht, was sie eigentlich bei zweien machen sollte, so bedeutet dies ein gröfseres Ausbringen mit weniger Arbeit und gröfserem Verdienst. Der allmächtige Dollar ist ein so mächtiger Reiz zur Forcirung des Betriebes, dafs es unmöglich ist, ihm ganz vorzubeugen, und selbst wenn er in Wegfall käme, so blieben noch die aus Sorglosigkeit und Unachtsamkeit herrührenden Ueberschreitungen. Gegen all dies bietet die hydraulische Anstellung Hülfe; ob die zu grofse Pressung eine absichtliche oder zufällige war, stets befreien die Sicherheitsventile das Walzwerk sofort von der Spannung.

Andererseits ist es eine bekannte Thatsache, dafs, wenn ein Block in den Wärmofen gebracht und die Hitze eine Zeitlang sehr hoch gehalten wird, er anscheinend zum Walzen bereit ist, während in Wirklichkeit die Hitze nicht genügend Zeit hatte, ihn vollständig zu durchdringen und das Metall im Innern sozusagen kalt und hart ist. Wenn ein solcher Block, dessen Mitte hart und unnachgiebig ist, mit gewöhnlichem Druck durch die Walzen geht, so entsteht eine bedeutende Spannung in dem Gerüst, und ein Bruch ist häufig die Folge. Hier geben wieder die Sicherheitsventile nach, und keine übertriebene Spannung wird auf irgend einen Theil übertragen. In der That sind wir durch Anbringung des Sicherheitsventils in den Stand gesetzt, die Maximalspannung, welcher ein Walzwerk ausgesetzt werden soll, vorherzubestimmen, ein Vortheil, der fast unmöglich bei einem andern System zu erreichen ist und welchen gewöhnliche Blockwalzwerke nicht besitzen.

Die verminderte Abnutzung endlich ist augenscheinlich. Wellen, Schrauben und Stirnräder mit ihrem Lärm, ihrer Abnutzung und den häufigen Brüchen werden durch ein Paar hydraulische Kolben ersetzt, die sich leicht und unter einer verhältnifsmäfsig geringen Druckhöhe in ihren Cylindern bewegen. Die Kolbenpackungen und die Ventile sind die einzigen Theile, die Aufmerksamkeit erfordern, und da die Kolben in Ruhe sind, wenn die stärkste Pressung auftritt, so kann die Packung lange halten, bis eine Erneuerung erforderlich ist. Natürlich kommen hier die hydraulischen Pressen und Accumulatoren hinzu. Aber diese arbeiten unter Bedingungen, welche ganz verschieden sind von denjenigen, die in einem Blockwalzwerke herrschen, dessen Hitze und Staub in der Regel die Lebensdauer der benachbarten Getriebe sehr kurz und sicherlich nicht angenehm machen.

In einem Walzwerk, das mit gewöhnlichen Stellschrauben versehen ist, bereitet das Nachlassen derselben nach einem Bruch, infolge der Festpressung der Schrauben und deren Reibung in den Muttern, gewöhnlich aufserordentliche Schwierigkeiten. Der Vortheil wirksamer Mittel zur schnellen Entlastung der Walzen liegt auf der Hand, und wie wir gesehen haben, hat Sir Henry Bessemer die Wichtigkeit erkannt, indem er sich eine besondere Einrichtung für diesen Zweck patentiren liefs. Bei dem beschriebenen Walzwerk wird derselbe Zweck ohne irgendwelchen besonderen Kunstgriff erreicht, die gewöhnlichen Mittel zum Heben der Oberwalze sind wirksam, ob eine Spannung im Gerüst vorhanden ist oder nicht."

Zum Schlufs sprechen die Verfasser ihre Meinung dahin aus, dafs, während die gewöhnlichen Stellschraubengerüste die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreicht haben, die hydraulische Anstellung sowohl für jede Gröfse der Walzenstrafse, als auch bei Bearbeitung der gröfsten Platten anwendbar ist und dafs noch ein weites Feld für ihre Verwendung als unerläfslichem Bestandtheil des Walzwerks der Zukunft offen ist.

Ueber den Werth der Abhitze und des Gasüberschusses der Koksöfen.

In einer früheren Besprechung („Stahl und Eisen" 1893, Nr. 2) wurde der Versuch gemacht, die Aussichten für das Gedeihen und die weitere Entwicklung der Kokereianlagen mit Gewinnung der Nebenproducte klarzustellen und gleichzeitig auch Gründe angegeben, die mit dazu beigetragen haben, eine rasche Verbreitung derartiger Anlagen zu hindern. In dem Zeitraume von der ersten Einführung der Gewinnung der Nebenproducte an bis jetzt sind thatsächlich eine grofse Anzahl Koksöfen gebaut worden. Man hat aber von der Ausnutzung der Gase durch Theer-Ammoniak und Benzolentziehung in sehr vielen Fällen Abstand genommen und nur die Abhitze der Oefen zur Wasserverdampfung herangezogen. Erst dort, wo man ein für den betreffenden Betrieb genügendes Dampfquantum durch die Ausnutzung der Abhitze sichergestellt, ist man der Gewinnung der Nebenproducte näher getreten. Wir werden im weiteren Verlauf unserer Auseinandersetzungen die Gründe kennen lernen, die dieses Vorgehen rechtfertigten.

Bereits vor fast 10 Jahren („Stahl und Eisen" 1884) wurde gelegentlich einer Hauptversammlung unseres Vereins die Frage erörtert, ob es rationeller sei, die Nebenproducte zu gewinnen, oder die Abhitze zur Dampferzeugung nutzbar zu machen, hierauf aber die Antwort ertheilt, dafs die Verhältnisse auf jedem Werke anders lägen, dafs also eine für alle Fälle gültige Antwort nicht gegeben werden könne. Seither sind einige für die Beurtheilung wichtige Momente hinzugekommen, namentlich eine ausgiebigere Verwendung des Gasüberschusses, so dafs es zweckmäfsig erscheint, die Frage neuerdings zu erörtern. Es soll nicht Zweck der folgenden Zeilen sein, in die Polemik bezüglich des Werthes der neueren Koksofensysteme einzutreten; es sollen nur alle in Betracht kommenden Fragen so eingehend zu beleuchten versucht werden, dafs die Beantwortung der Frage, welche Betriebsweise die rationellste sei, erleichtert wird.

Die Koksfabrication stellt sich als ein Betrieb dar, bei dem in gegen die Luft abgeschlossenen Räumen unter Zuhülfenahme von Wärme die Umwandlung von Kohle in Koks vor sich geht. Dieser Procefs ist im wesentlichen eine Entgasung und beansprucht Wärme. Die Producte der Entgasung liefern aber in entsprechender Weise mit Luft gemischt nicht allein die zur Entgasung nöthige Wärme, sondern es bleibt noch ein erheblicher Ueberschufs, der für andere Zwecke Verwendung finden kann. Andere Betriebsweisen, bei denen die Producte der Entgasung weggeführt und die erforderliche Wärme daher durch eine besondere Feuerung beschafft werden mufs (Oefen von Pauwels und Dubochet), sind nur ganz vereinzelt und können daher hier ganz übergangen werden. Bei der landläufigen Koksfabrication lassen sich nun zwei Hauptgruppen unterscheiden, je nachdem die Oefen mit Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenproducte versehen sind oder nicht. Letztere Gruppe kann man wieder eintheilen in solche Oefen, bei denen die Abhitze zur Kesselheizung benutzt wird, und solche, bei denen dieses nicht der Fall ist. Bei den Oefen mit Condensationseinrichtungen kann man weiter unterscheiden solche, die ganz von der Benutzung eines Gasüberschusses oder der Abhitze absehen, und solche, die das eine oder andere bezw. beides zur Dampferzeugung anwenden.

Die unrationellste aller aufgeführten Betriebsweisen, diejenige, bei der weder die Nebenproducte noch die Abhitze ausgenutzt werden, ist im Kohlenrevier noch verbreiteter, als man nach Kenntnifs der Vortheile, die diese Ausnutzung mit sich bringt, anzunehmen Berechtigung hat. Diese Betriebsart hat sich als eine Ueberlieferung früherer Jahre erhalten, schwindet aber namentlich immer mehr auf denjenigen Zechen, die mit zunehmender Teufe und Ausdehnung des Grubenbetriebes gröfsere Ansprüche an die Dampferzeugung stellen.

Was nun die Benutzung der Abhitze zur Dampferzeugung angeht, so sind es erst wenige Jahrzehnte her, dafs man gelernt hat, durch entsprechende Anordnungen und ein passend gewähltes Kesselsystem die früher gehegten Bedenken wegen nachtheiliger Rückwirkung auf die Koksfabrication zu beseitigen.

Die Benutzung der Abhitze zur Kesselheizung im Kohlenrevier kann erst nach dem Jahre 1850 eingeführt sein, weil vorher die Verkokung nur in Meilern bezw. Schaumburger Oefen stattfand. Erst vom genannten Jahre an fanden die Systeme von Haldy, Smet, Francois und andere Eingang. Die Einführung des jetzt so verbreiteten Coppéeschen Systems stammt erst aus dem Ende der sechziger Jahre. In Verbindung mit einem der genannten Systeme, namentlich dem letzten, ist die Abhitzebenutzung zur Kesselheizung eine sehr häufige geworden.

Es wird von Vortheil sein, die Bildung der Gase im Koksofen, durch deren Verbrennung die Abhitze entsteht, näher zu betrachten. Während des Verkokungsprocesses lassen sich hinsichtlich der Gasbildung zwei Hauptperioden unterscheiden.

Während der ersten, bei der die Durchschnittstemperatur noch eine verhältnifsmäfsig geringe ist, findet eine mächtige Gasentwicklung statt. Die Gase bestehen vorwiegend aus schweren Kohlenwasserstoffen und brennen mit leuchtender Flamme. Das Ende dieser ersten Periode fällt mit der Sinterung bezw. Schmelzung der Kohle zusammen. Die in der zweiten Periode kommenden Gase, deren Menge etwa nur ein Drittel der ganzen Gasausbeute ausmacht, bestehen in der Hauptsache aus Wasserstoff und leuchten bei ihrer Verbrennung nicht. Will man nun den dieser Gasmenge innewohnenden Heizwerth möglichst vollkommen ausnutzen, so kommt es vor allen Dingen auf richtige Luftzufuhr und gute Mischung der Gase mit Luft an. Damit das letztere der Fall ist, sind bei den Koksöfen mancherlei Anordnungen getroffen, die ihren Zweck mehr oder weniger gut erfüllen. Die Zufuhr der richtigen Luftmenge ist dagegen nicht so leicht. In den meisten Fällen wird im praktischen Betriebe mit einem Luftüberschufs gearbeitet, der die zu erzielende Temperatur herabsetzt. Denn wenn wir uns vergegenwärtigen, dafs die bei einer Verbrennung zu erzielende theoretische Maximaltemperatur mit der erzeugten Verbrennungswärme, d. h. mit der von der Gewichtseinheit des Brennstoffs entwickelten Wärmemenge steigt und mit der Gröfse der Wärmecapacität, d. h. dem Producte aus der specifischen Wärme mal Menge der Verbrennungsproducte, wozu hier auch ein unabsichtlich zugeführter Luftüberschufs gerechnet werden mufs, fällt, so ist es ersichtlich, wie schädlich ein gröfserer Luftüberschufs sein mufs. A. a. O. ist nachgewiesen, dafs die zu erzielende Maximaltemperatur bei der Verbrennung von Wasserstoff bezw. Kohlenoxyd, wenn diese mit der theoretisch richtigen Luftmenge erfolgt, 2760° bezw. 1900° C. beträgt; dafs diese Temperaturen aber auf 1560° bezw. 1300° C. fallen, wenn das doppelte Luftquantum zugeführt wird. Die Gegenwart einer gröfseren Menge Wasserdampf ist noch schädlicher. So wünschenswerth manchmal ein gewisser Wassergehalt für die Verkokung einzelner Kohlengattungen ist, so schädlich ist er stets für die Abhitze. Wasserdampf wirkt aus zwei Ursachen so schädlich ein; einmal dadurch, dafs die Ueberführung aus dem ursprünglich flüssigen Zustand in den gasförmigen viel Wärme absorbirt, und dann durch seine hohe specifische Wärme.

Es kommt nun weiter darauf an, die in den Verbrennungsproducten aufgespeicherte Wärme möglichst vollkommen auszunutzen. Der erste und nächste Zweck kann selbstverständlich nur eine Heizung der den Ofen umgebenden Züge sein. Die Verbrennungsproducte müssen also einmal eine hinreichend grofse Fläche vorfinden, welchen Umstand möglichst günstig zu gestalten die Hauptfürsorge der Koksofenconstructeure ausmacht; dann aber mufs die Abzugsgeschwindigkeit der Verbrennungsproducte so regulirt werden, dafs denselben hinreichend Zeit gegeben wird, die ihnen innewohnende Wärme abzugeben. Auch mufs das Augenmerk darauf gerichtet werden, Wärmeverluste durch Transmission an solchen Stellen des Ofens zu vermeiden, wo eine Heizung nicht beabsichtigt ist. Die Wärmeabgabe wird um so besser sein, je gröfser die Temperaturunterschiede zwischen den wärmeabgebenden und wärmeaufnehmenden Körpern sind. Die Wände des Koksofens sind also während des ersten Abschnitts der Verkokung geeigneter zur Wärmeabsorption, als während des zweiten. Mögen nun die Verhältnisse hinsichtlich der Construction der Kanäle und der Abzugsgeschwindigkeit noch so verschieden sein, es wird fast in allen Fällen ein so grofser Ueberschufs an Wärme bleiben, der auf die vortheilhafteste Art gerade durch die Dampferzeugung nutzbar gemacht werden kann; denn nur hierdurch gelingt es, die Abhitze ohne nennenswerthe Verluste auszubeuten, weil der Unterschied in der Temperatur zwischen den heifsen Gasen und derjenigen des Kessels hier sehr grofs ist. Der Dampfkessel mit seinem Wasserinhalt bleibt ständig auf einer verhältnifsmäfsig niedrigen Temperatur, besonders dann, wenn mit niedriger Spannung gearbeitet wird. Bei sorgfältiger Anordnung läfst es sich erreichen, dafs die Abgase nach dem Verlassen des Kessels nur eine Temperatur von etwa 200° C. haben.

Es ist einleuchtend, dafs eine Kohle um so mehr Wärme in den Verbrennungsproducten für die Heizung der Oefen und die Dampferzeugung liefert, je gasreicher sie ist. In der Regel hat man mit Kokskohlen mit etwa 25 % flüchtigen Bestandtheilen, daneben bisweilen mit Gaskohlen mit etwa 35 % zu thun. Die Beimischung magerer Kohlen kann die auszunutzende Gasmenge sehr herabsetzen. Dafs ein kaltgehender Koksofen ein geringeres Gasquantum liefert als ein heifsgehender, mag nur nebenbei erwähnt werden. Auch die Qualität der Gase spielt eine grofse Rolle. Es ist aber nicht allein der Gasgehalt der Kohle, der die Abhitze liefert. Bekanntlich erleidet das Ausbringen von Koks aus der Kohle auch in den besten und sorgfältigst abgedichteten Oefen einen Ausfall von mehreren Procent, der durch den Abbrand entstanden ist. Die in einigen Fällen gerühmte hohe Wasserverdampfung wird höchstwahrscheinlich auf einen starken Abbrand, d. h. schlechte Abdichtung der Oefen zurückzuführen sein.

Um die Menge der einen Koksofen verlassenden und zur Kesselheizung gelangenden Abgase rechnungsmäfsig festzustellen, mufs die pro Zeiteinheit verkokte Kohle, die Temperatur der Abgase und das Ausbringen festgestellt werden, ebenso ist eine genaue Elementaranalyse der Kohle erforderlich und sind noch verschiedene

andere Umstände zu berücksichtigen. Es läfst sich dann ermitteln, welche Menge Sauerstoff die einzelnen Producte der Entgasung bei ihrer Oxydation beanspruchen und damit die erforderliche Luftmenge. Es ist aber ersichtlich, dafs eine auf die eben genannte Art stattfindende Ermittlung nur annähernd zum Ziele führen kann, weil zu viele Nebenumstände das Resultat beeinflussen. Wichtiger als die Menge ist zudem die Qualität der Abgase, die sich durch die bekannten Vorrichtungen leicht controliren läfst.

Die Leitung der Abgase nach den Kesseln hat durch einen geräumigen und gut gegen Wärmeverluste geschützten Kanal zu erfolgen. Man giebt demselben oft einen eiförmigen Querschnitt. Er erhält zunächst ein Futter von feuerfesten Steinen in Stärke von einem Stein, welches von einem zwei Steine dicken Ziegelmauerwerk umgeben wird. Das Ganze erhält häufig noch einen Mantel aus Rauhgemäuer, so dafs dann die ganze Wanddicke über ein Meter beträgt.

Als Kessel für die Ausnutzung der Abhitze stehen mehrere in Anwendung: Cornwallkessel, Kessel mit seitlich liegendem Feuerrohr, Hentschelkessel und auch Röhrenkessel, jedoch gehen über die vortheilhafte Anwendung des letzteren Systems die Ansichten sehr auseinander. Je nach den getroffenen Anordnungen streichen die Gase einfach unter den Kesseln hin, oder gehen durch sie hindurch, um direct nach dem Kamin zu gelangen, in welchen Fällen die Abzugsgeschwindigkeit am wenigsten Einbufse erleidet, oder die Gase werden nochmals am Kessel vorbeigeführt. Der letztere Fall verlangt dann ein kräftigeres Ansaugen des Kamins. Eine besondere Luftzufuhr braucht bei den Kesseln nicht vorgesehen zu werden. Es mufs im Gegentheil überall dafür gesorgt werden, dafs durch Lufteintritt keine Beeinträchtigung der Abzugsgeschwindigkeit stattfindet. Um Reparaturen am Kessel, die aber sehr selten sind, vornehmen zu können, müssen die Gase durch Schieber abgesperrt werden können. Auf alle Fälle ist es vortheilhaft, die Kessel noch mit einer Reservefeuerung zu versehen, um im Falle mangelhafter Gaslieferung der Koksöfen in der Dampferzeugung nicht beeinträchtigt zu sein.

Die Temperatur der Abhitze kann nach allem Vorhergegangenen innerhalb sehr bedeutender Grenzen schwanken. Als guten Durchschnitt kann man die Temperatur der Gase gleich nach dem Verlassen des Koksofens auf 1200° bis 1400° C. annehmen, während diese unter den Kesseln auf 800° bis 1000° C. und im Schornstein auf etwa 300° C. gesunken ist.

Die Angaben über die effective Leistung der Abhitze in Bezug auf Wasserverdampfung sind sehr verschieden, je nach der Qualität der Kohle, je nachdem Ofen- und Kesselsystem gewählt und je nachdem sonstige Umstände von Einflufs sind. Es kann natürlich nicht unsere Aufgabe sein, alle diese einzelnen Fälle zu besprechen. In früheren Jahren nahm man als Regel an, dafs mit 1 kg in den Ofen eingesetzter Kokskohle 1 kg Wasser zu verdampfen sei. Durch entsprechende Aenderungen ist dieses Verhältnifs an vielen Orten ein wesentlich günstigeres geworden, und sind ohne Zweifel durch rationellere Vorwärmung der Verbrennungsluft und richtig gewähltes Kesselsystem noch weitere Verbesserungen zu erwarten. Bei letzterem kommt es mehr auf grofse Heizfläche mit geringer Verdampfung pro Quadratmeter an, als auf kleine Heizfläche mit intensiver Verdampfung, obwohl im allgemeinen keine Meinung für Röhrenkessel vorhanden ist, deren ewige Reparaturen die sonstigen Vortheile auch mehr wie aufwiegen. Als besonders vortheilhaft mag die Anordnung erwähnt sein, die auf einer westfälischen Zeche neuerdings zur Ausführung kommen soll. Hier wird zunächst ein kurzer Cornwallkessel von der Abhitze bedient. Nachdem die Gase an diesem vorbeigestrichen, treffen sie noch auf einen Röhrenkessel. Ersterer ist den heifsen Gasen gegenüber offenbar viel widerstandsfähiger als ein Röhrenkessel. Man vermeidet also Reparaturen und hat doch eine ausgedehnte Heizfläche. Ueber die Gröfse der Heizfläche werden verschiedene Angaben gemacht. Die von Dr. Otto & Comp. pro Ofen ihres Systems bei Anwendung von Cornwallkesseln angenommene Heizfläche von 10 qm scheint thatsächlich zu gering gewählt, und ist auch a. a. O. nachgewiesen, dafs die Abhitze eine viel gröfsere Fläche zu bedienen imstande ist. Als Minimum wird man wohl stets 12,5 qm annehmen können.

Um den Werth der Abhitze durch Angabe in einem Geldbetrag festzustellen, mufs die Menge der Heizkohle ermittelt werden, die erforderlich ist, um ein gleiches Quantum Wasser zu verdampfen. Wir nehmen hier, wie in allen späteren Fällen an, dafs 1 kg Heizkohle 7 kg Wasser verdampfe. Es sollen ferner 3 Fälle angenommen werden, je nachdem durch die eingesetzte Kokskohle 1, 1,35 und 1,7 kg Wasser verdampft werden. Es soll ferner eine Batterie von 60 Oefen mit je 6250 kg trockenem Kohleneinsatz und einer Brenndauer von 48 Stunden für die Rechnung zu Grunde gelegt werden.

Die in 24 Stunden zur Entgasung kommende Kohle entspricht einem Gewicht von 6250 × 30 = 187 500 kg Kohle. Diese verdampfen Wasser in den drei Fällen: 187 500, 253 125, 318 750 kg. Um dieses Quantum durch Heizkohle zu liefern, sind erforderlich: 26 785, 36 160, 45 535 kg Kohle. Diese kosten täglich bei einem Preis von 7 ℳ pro Tonne: 187,49, 253,12, 318,74 ℳ oder im Jahre: 68 433, 92 388, 116 340 ℳ. Die Bedienung der Stochkessel verursacht aber einen gröfseren Aufwand

an Arbeitslohn als die Bedienung der durch Abhitze geheizten, und mufs dieses Plus, welches verschieden grofs, aber nicht zu unterschätzen ist, zu obigem Betrag noch zugeschlagen werden.

Diese Zahlen drücken also die Ersparnifs und damit den Gewinn aus, wenn eine Zeche an Stelle von Heizkohle die Abhitze zur Wasserverdampfung benutzt. Im günstigsten Falle (hohe Wasserverdampfung durch die in den Ofen eingesetzte Kokskohle, Annahme einer geringen Verdampfung durch Heizkohle und hoher Preis derselben) tritt ohne Berücksichtigung des Gewinns aus der Koksfabrication eine aufserordentlich günstige Verzinsung des angelegten Kapitals ein, so dafs das Vorgehen der Zechen, zuerst ihren Dampfbedarf zu befriedigen und dann erst an die Gewinnung der Nebenproducte zu denken, seine volle Berechtigung hat, ganz besonders aber dann, wenn die Zeche nicht in der Lage ist, über bedeutende Geldmittel zu verfügen. Eine Koksofenanlage ohne Gewinnung der Nebenproducte kann für 3000 ℳ pro Ofen, also für 180 000 ℳ pro Batterie von 60 Oefen hergestellt werden. Durch Ausnutzung der Abhitze kann diese Summe günstigen Falles schon in zwei bis drei Jahren amortisirt sein. Eine gleich günstige Verzinsung des Kapitals findet bei der Gewinnung der Nebenproducte nicht statt; zudem ist das in Anspruch genommene Kapital ein etwa 5 fach höheres.

Schliefslich ist zu berücksichtigen, dafs die Heizung der Kessel durch die Abhitze an Stelle der directen Feuerung mancherlei Vortheile bietet, namentlich den, dafs die Kessel nur in sehr geringem Mafse Reparaturen ausgesetzt sind, weil keine Stichflamme stattfindet und keine Temperaturschwankungen vorkommen, die bei Anwendung einer directen Feuerung nicht zu vermeiden sind. Der Betrieb einer mit Abhitze betriebenen Kesselanlage ist daher ein sehr sicherer und verlangt viel weniger Bedienungspersonal.

Günstiger für die Nebenproducten-Gewinnung stellt sich die Verzinsung, wenn aufser der Theer-, Ammoniak- und Benzolentziehung der Gasüberschufs und die Abgase zur Dampferzeugung herangezogen werden. Bekanntlich war man bei Ausführung der ersten Condensationsöfen der Meinung, dafs das zur Verfügung stehende, von den Kohlen selbst gelieferte Gasquantum zu einer ausgiebigen Heizung der Oefen nicht ausreiche, und man war bemüht, diesem vermeintlichen Mangel theils durch eine directe Feuerung, theils durch Beschaffung von Retorten- oder Generatorengas abzuhelfen. Die Zeit hat gelehrt, dafs alle diese Vorkehrungen entbehrlich waren.

Bei der Besprechung der Abhitze haben wir gezeigt, dafs dort die Art der Verbrennung eine unvollkommene, weil die Mischung mit Luft nur selten vorschriftsmäfsig erfolgt. Bei der Verbrennung der Gase in Condensationsöfen hat man die Mischung mit Luft viel besser in der Hand; es treten aber zwei nicht zu unterschätzende Nachtheile auf. Der erste ist der, dafs die Gase abgekühlt zur Verbrennung gelangen, während bei den erstgenannten Oefen die Gase mit einer hohen Eigenwärme zur Verbrennung kommen, und der zweite ist der, dafs durch die Entziehung der Nebenproducte eine Verminderung des Heizwerthes stattgefunden hat. Ueber die Höhe dieser Verminderung sind die Ansichten getheilt. Den geringsten Einflufs scheint die Ammoniakentziehung zu haben. Die Theerentziehung wird von Einigen gleichgestellt mit der Verminderung des Heizwerthes um $^{1}/_{4}$. Ueber den Heizwerth des im Gase enthaltenen Benzols gehen die Ansichten am weitesten auseinander. Während einerseits berichtet wird, dafs durch die Benzolentziehung überhaupt keine Verminderung des Heizeffects festzustellen sei, wird andererseits der Heizkraft des in den Gasen enthaltenen Benzols ein sehr hoher Werth beigemessen.

Es wäre von grofsem Interesse, den Einflufs der Entziehung der genannten Körper auf die Heizkraft wissenschaftlich zu ermitteln. Es müfste hierbei auch der vortheilhafte Einflufs der Condensation des Wasserdampfes in Berücksichtigung gezogen werden. Der Praxis wäre mit einer derartigen Ermittlung ein grofser Dienst erwiesen.

Zu der Feststellung des Gasüberschusses übergehend, kann die annähernde Ermittlung desselben auf Anlagen, die mit einem Gasbehälter versehen sind, auf die Weise geschehen, dafs man das Rohr, welches sonst den Gasüberschufs wegführt, schliefst und das hierdurch bewirkte Steigen des Gasbehälters pro Zeiteinheit ermittelt. Die ermittelte Zahl multiplicirt mit dem bekannten Querschnitt des Behälters giebt den Ueberschufs pro Zeiteinheit.

Es mag nun gleich vorausgeschickt werden, dafs bei gleicher Kohle die verschiedenen Ofensysteme einen sehr verschiedenen Gasüberschufs liefern. Besonders treten Unterschiede hervor zwischen Oefen des Regenerativsystems und solchen Oefen, bei denen die Vorwärmung der Luft entweder gar nicht stattfindet oder auf andere Weise beschafft wird. Auf den ersten Blick möchte es scheinen, dafs bei den Oefen des Regenerativsystems der Gasüberschufs kleiner sei als bei anderen Systemen, weil hier nicht nur zur Verkokung, sondern auch zur Heizung der Regeneratoren Wärme gebraucht wird, während bei den anderen Systemen die für letztere erforderliche Wärme im Wegfall kommt. Thatsächlich liegt die Sache aber so, dafs die in den Regeneratoren vorgewärmte Luft eine bemerkenswerthe Gasersparnifs herbeiführt, während allerdings die Abhitze, die nach dem Verlassen der Regeneratoren übrig bleibt, zur Wasser-

verdampfung weniger geeignet ist als dort, wo die volle Abhitze direct zur Wasserverdampfung herangezogen wird. In Erkenntnifs des Vortheils der Vorwärmung der Luft hat man diese auch durch Leitung durch die Kühlkanäle herbeizuführen gesucht und auch dadurch eine Gasersparnifs herbeigeführt, während die Abhitze unbeeinträchtigt blieb. Die Gegner des Regenerativsystems sagen bekanntlich, es sei vortheilhafter, auf die Regenerirung ganz zu verzichten und die Abhitze direct zur Kesselheizung zu führen, dagegen die als vortheilhaft erkannte Erwärmung der Verbrennungsluft auf andere Weise, aber ohne besondere Kosten, nämlich durch Leitung durch die Kühlkanäle zu beschaffen.

Wie bereits anfangs bemerkt, soll hier in eine Erörterung über den Werth der verschiedenen concurrirenden Koksofensysteme nicht eingegangen werden. Es sollen lediglich die Angaben, die bereits in unserer Zeitschrift veröffentlicht sind, den folgenden Berechnungen zu Grunde gelegt werden.

Wir nehmen zunächst das Otto-Hoffmannsche Regenerativsystem. Bei den ersten Ausführungen desselben hat man aus irgendwelchen Ursachen der Dampfbeschaffung aus Gas bezw. Abhitze nur wenig Werth beigelegt. Erst allmählich fing man an, einige Kessel mit überschüssigem Gas zu betreiben, und die Benutzung der Abhitze hat überhaupt lange Zeit gar nicht stattgefunden. Erst vor 1 bis 2 Jahren ist dies auf einer neuen Anlage und zwar, wie gleich bemerkt werden kann, mit sehr gutem Erfolg geschehen. Gemäfs den Angaben der Firma Dr. Otto & Co. (die als völlig einwandfrei zu betrachten sind, da die Feststellung durch Dritte erfolgt ist) beträgt bei 60 in normalem Betrieb befindlichen Oefen die lediglich durch den Gasüberschufs erzielte Wasserverdampfung in 24 Stunden rund 120 cbm Wasser. Dieses Wasser ist allerdings bis auf 40 bis 50° C. vorgewärmt, jedoch hat diese Vorwärmung keinerlei Kosten verursacht, da sie in den Kühlapparaten der Condensationseinrichtungen geschieht. Aufserdem wird das Gas mit erwärmter Luft verbrannt, die durch die Kühlkanäle den Oefen zugeführt wird. Um dieses Wasserquantum durch Heizkohle zu verdampfen, sind bei Annahme einer siebenfachen Verdampfung $\frac{120\,000}{7} = 17\,143$ kg Kohle erforderlich, welche, bei einem Preis der Tonne von 7 ℳ, täglich 120 ℳ oder im Jahre 43 800 ℳ kosten. Auf Grund dieser Zahlen läfst sich der Werth des Gasüberschusses, ausgedrückt in Heizkohle, feststellen. 1 t Kokskohle liefert bei der Entgasung 290 cbm Gas. Ein Ofen mit 6250 kg Einsatz liefert in einem Tage $\frac{6250}{2} \times 290 = 906$ cbm und 60 Oefen in einem Tage 54 360 cbm. Von diesem Quantum sind 40 % als Ueberschufs zu rechnen = 13 590 cbm, welche durch Kesselheizung eine Leistung verrichten, die bei Anwendung von Heizkohle ein Quantum von 17 143 kg beansprucht haben würde. 100 cbm des Gases sind also gleichwerthig mit 126,0 kg Heizkohle. Von Anderen wird der Werth von 100 cbm Gas nur zu 87,5 kg Heizkohle angenommen.

Die Verdampfung, reducirt auf das Kilogramm eingesetzte Kokskohle, ergiebt sich durch folgende Berechnung. In 48 Stunden werden bei normalem Betriebe 6250 × 60 kg Kohlen eingesetzt. Pro Tag also (6250 × 60) $^1/_2$ = 187 500 kg Kohlen, welche 120 000 kg Wasser verdampfen. Demnach verdampft 1 kg Kohle = 0,64 kg Wasser. Der Dampf hat eine Spannung von 4 bis 5 Atmosphären. Auf einer andern Anlage, der allerdings eine sehr gasreiche Kohle zur Verfügung steht, ist die Verdampfung noch wesentlich höher. Wie bereits erwähnt, ist eine durch Abhitze herbeigeführte Wasserverdampfung erst auf einer Anlage des Otto-Hoffmannschen Regenerativsystems zur Einführung gelangt, wobei die Kessel zwischen Wechselklappe und Kamin gelegt sind. Genauere Ermittlungen über die Wasserverdampfung liegen hier allerdings nicht vor. Jedoch ist unzweifelhaft festgestellt, dafs der beschaffte Dampf völlig zum Betriebe der Condensationsanlage einschl. der Ammoniakfabrik ausgereicht hat. Für den angedeuteten Zweck sind sonst erforderlich rund 120 qm Heizfläche. 1 qm Heizfläche verdampft im Mittel 17,5 kg Wasser pro Stunde. Obige 120 qm entsprechen also einer Wasserverdampfung von 120 × 17,5 × 24 = 50 400 kg Wasser. Auf 1 kg in die Oefen eingesetzter Kokskohle entspricht dies einer Menge von 0,26 kg Wasser.

Die Gesammt-Wasserverdampfung bei Oefen des Otto-Hoffmannschen Systems kann also nach den bisherigen Ausführungen auf 0,64 + 0,26 = 0,90 kg Wasser pro 1 kg eingesetzter Kohle veranschlagt werden. Nachträglich mag noch bemerkt sein, dafs der besprochene Fall sich auf eine Anlage bezieht, in der auch Benzol gewonnen wird.

Bei zwei Neubauten, die die Firma Dr. C. Otto & Co. augenblicklich zur Ausführung bringt, wird auf die Ausnutzung von Abhitze und Gasüberschufs grofser Werth gelegt und zu dem Zweck der Kamin weiter von den Oefen weg gelegt um in dem gewonnenen Zwischenraum für die Kessel Platz zu schaffen.

Ferner soll dem Vernehmen nach eine wesentliche Aenderung in der Führung der Feuerzüge zur Ausführung kommen, die es ermöglicht die bisherige Garungszeit um etwa $^1/_3$ abzukürzen.

Nach den eigenen Angaben der Actien-Gesellschaft für Kohlendestillation in Gelsenkirchen beträgt dort die blofs durch Abhitze erlangte Wasserverdampfung pro 1 kg eingesetzter Koks-

kohle 0,8 bis 0,9 kg, wobei das Wasser auf 40 bis 60 ° C. vorgewärmt ist. Es wäre wünschenswerth, wenn über die Menge des nicht zur Verbrennung gelangenden Gasüberschusses Mittheilungen gemacht worden wären.

Bei den Semet-Solvayschen Oefen stellt sich nach den Angaben der Hütte Phönix die durch Abhitze und Gasüberschufs herbeigeführte Wasserverdampfung wie folgt: 24 Solvay-Oefen mit 24stündiger Garungsdauer bedienen 2 Dürrsche Röhrenkessel von je 151,7 qm, also zusammen 303,4 qm Heizfläche. Die Verdampfung pro Quadratmeter und Stunde beträgt dort, wie glaubwürdig nachgewiesen, 19 kg oder insgesammt 303,4 × 19 = 5764,6 in einer und 138 350 kg in 24 Stunden, welche bei 7facher Verdampfung einem Kohlenverbrauch von 18 335 kg entsprechen. Während dieser Zeit gelangen bei einem Einsatz von 4500 kg trockener Kohle zur Entgasung 24 × 4500 = 108 000 kg Kohle. 1 kg Kohle verdampft also 1,26 kg Wasser und eventuell noch mehr, wenn die Garung weniger Zeit als 24 Stunden beansprucht, die Füllung der Oefen gröfser und die Beimischung magerer gasarmer Kohle geringer wird.

Wie in den vorhergehenden Zeilen nachgewiesen, ist durch die stärkere Benutzung der Gase und der Abhitze zur Kesselheizung ein wesentlicher Fortschritt in wirthschaftlicher Beziehung zu verzeichnen. Die Frage: Soll Abhitze oder Nebenproductengewinnung gewählt werden? wird weniger häufig gestellt werden, seitdem man gelernt hat, trotz Ausnutzung der Nebenproducte eine sehr erhebliche Wasserverdampfung zu erzielen. Selbstverständlich mufs der Eigenverbrauch der Condensationsanlagen von dem zu erhaltenden Dampfquantum in Abzug gebracht werden.

Der Zweck unserer bisherigen Betrachtungen war der, Zahlen festzulegen, auf Grund derer der Werth der Abhitze bezw. des Gasüberschusses zu ermitteln ist, um diesen bei der Rentabilitätsberechnung der Koksofenanlagen, sei es mit oder ohne Gewinnung der Nebenproducte, in Berücksichtigung ziehen zu können. Wir sind hierbei von der Voraussetzung ausgegangen, dafs der Gasüberschufs lediglich zur Dampferzeugung diene. Bekanntlich findet das Gas aber auch für andere Zwecke Verwendung, so z. B. zur Beleuchtung. Der Werth hierfür ist aber etwa nur halb so grofs wie der von gutem Leuchtgas; trotzdem findet dasselbe unter Benutzung gröfserer Brenner vielfach Anwendung. Eine eigenthümliche Anwendung hat der Gasüberschufs auf einem oberschlesischen Hüttenwerk gefunden, indem dasselbe zur Heizung von Winderhitzern (Cowperapparaten) Anwendung gefunden hat. Die völlige Staubfreiheit des Gases empfiehlt sehr die Verwendung für den genannten Zweck.

K.

Ueber die Entmischung (Läuterung) der Legirungen und den Zerfall der Metalle.

Von Dr. **B. Kosmann** in Charlottenburg-Berlin.

II.

In dem vorigen Kapitel war das Verhalten des Eisens in seinen Schmelzverbindungen mit dem Mangan und Metalloiden Gegenstand der Untersuchung über den Einflufs der Verbindungswärme. Im Nachstehenden soll auf Dasjenige eingegangen werden, was aus den vorstehenden Erörterungen für die Beurtheilung der an den edleren Metallen auftretenden Erscheinungen der molecularen Veränderungen gewonnen werden kann.

Die Mannigfaltigkeit im Verhalten und der Einwirkung der Metalloide ist in der Verarbeitung des Eisens mehr offenbar geworden, einmal, weil die Bedürfnisse der Industrie zu zahlreichen Untersuchungen Anlafs gegeben haben, zum andern, weil die Verwandtschaft des Eisens, als eines Metalls von höherer Wärmetönung, zu den Metalloiden eine gröfsere ist als die der edleren Metalle, wie Zink, Blei, Zinn, Kupfer, von Silber, Gold und Platin zu schweigen. Bei diesen Metallen liegen die Verhältnisse, soweit es die Abscheidung verunreinigender metalloidischer Beimengungen betrifft, einfacher, und ist es von nicht geringer Bedeutung, dafs beim Blei- und Kupferschmelzen schon im Hochofen neben dem regulinischen Metall die Schwefel-, Arsen- und Antimonverbindungen im Stein und Speise zur Abscheidung gelangen.

Unsere metallurgischen Processe werden, wie im vorigen Kapitel dargethan, von dem Grundgesetz beherrscht, dafs Wärme chemische Energie bedeutet, gleichviel ob dieselbe der Schmelzmasse auf mechanischem Wege zugeführt oder in derselben durch gegenseitige chemische Reaction der darin enthaltenen Verbindungen erzeugt wird.

Wir sehen eine einfache Bethätigung des Gesetzes, wenn der Giefser, um dem zu vergiefsenden Metalle die geeignete Beschaffenheit für die Ausfüllung der Form und Güte des Gufsstücks zu verleihen, das Metall in der Gufspfanne auf die gehörige Temperatur abkühlen läfst, oder wenn sich beim Drahtziehen oder Metalldrücken die Nothwendigkeit geltend macht, den Draht oder das Druckstück auszuglühen, um ihm die durch den Druck und damit erzeugte Wärme erwachsene Sprödigkeit zu benehmen.

Das Gesetz gilt mithin nicht nur für Eisen und Stahl, sondern auch für die edleren Metalle und ihre Legirungen.

Ebenso wie Eisen und Stahl treten auch die edleren Metalle (Zink, Zinn, Silber, Gold) in verschiedenen Zuständen ihrer physikalischen Beschaffenheit auf, für welche man bisher nur die Bezeichnung der „allotropen Modification“ hatte; es sollte richtiger heifsen: „Zustand verschiedener Wärmetönung“. Wir kennen das Zink als festes Metall, wenn es in der Rothgluth aus seinen Dämpfen sich verdichtet hat, und als fein vertheilten pyrophorischen Staub, wenn es infolge rascher Abkühlung einen Niederschlag in den Vorsteckballons bildet. Der pyrophorische Zustand deutet auf eine höhere chemische Reactionsfähigkeit und folgerecht auf eine höhere Verbindungswärme. Man hat daraus zu schliefsen, dafs, indem das Zink durch eine zu schnelle Abkühlung verhindert wurde, die in der Muffel empfangene Wärme und den über seine Schmelzwärme hinausgehenden Wärmeüberschufs abzugeben, die Umsetzung dieser Wärmemengen in Verbindungswärme den fein vertheilten Zustand des Zinks herbeigeführt hat. Und so sehen wir: eine stärkere andauernde Wärmeentziehung in der Vorlage der Muffel bewirkt die Verdichtung des Zinks zu geschmolzenem Metall, eine zu schnelle Abkühlung bannt einen gewissen Wärmeüberschufs in dem erstarrenden Metall und letzterer führt als höhere Verbindungswärme den Zerfall desselben herbei. Es dürfte Niemandem entgehen, dafs in diesem Vorgange eines Abschreckens der Zinkdämpfe eine völlige Aehnlichkeit mit den Vorgängen beim Stahlhärten vorliegt. Die rapide Abkühlung bannt in dem Metall einen Wärmeüberschufs und bewirkt eine Auflockerung desselben, die beim Zink allerdings bis zur Zerstäubung geht.

Ein eigenthümliches, neuerdings vielfach besprochenes Product des Zerfalles bildet die sogenannte graue Modification des Zinns,* welche als ein wegen des krystallisirten Gefüges auffälliges Gebilde zuerst von v. Fritsch vor nahezu 30 Jahren beschrieben wurde. Im Gefolge der neueren Beobachtung stehen die mitgetheilten Fälle des Zerfallens von Weifsgufslegirungen* und Letternmetall.**

Das in seiner Gesetzmäfsigkeit unverkennbare Verhalten des Zinks darf zum Anhalt in der Beurtheilung dieser Erscheinungen dienen.

Nach Hjelt und v. Fritsch steht die moleculare Veränderung des festen Zinns, sei es in Blöcken oder Blechen (Orgelpfeifen) vorhanden, in ein graues krystallisirtes Pulver im Gefolge starker und dauernder Abkühlung. Hjelt hat das spec. Gew. des Pulvers zu 5,73 bestimmt, welches beim Erhitzen unter Wasser auf dasjenige des festen Metalls annähernd, nämlich = 7, sich erhöhte, während die Rückbildung in gewöhnliches Zinn mit reichlicher Oxydation des Zinns verbunden war. Einen deutlicheren Fall für die Herbeiführung der molecularen Umlagerung durch Einwirkung von Wärme, in der einen wie in der anderen Richtung der Umbildung, dürfte es kaum geben.

Es ist offenbar, dafs der Uebergang des festen Zinns in das Pulver von geringerer Volumendichte eine Wirkung der Wärmeentziehung, also des Austritts von Wärme ist; dementsprechend ist die Rückbildung des Pulvers zu dichterem Metall eine Wirkung der Zuführung von Wärme, also mit Wärmebindung verknüpft. Die Erhöhung der Verbindungswärme zeigt sich deutlich darin an, dafs das Metall zur Oxydation geneigt wird; da dieselbe unter Wasser verläuft, so stellt sie vielmehr eine Hydratisation dar und das Zinn verhält sich in der grauen Modification wie ein schweres, Wasser zersetzendes Metall. Es bleibt zu bedauern, dafs Hjelt weder die specifische Wärme des grauen Pulvers noch die Wärmebildung bei der Oxydation des sich rückbildenden Metalls beobachtet hat.

Wir begegnen demnach in dieser Bildung des grauen Zinns dem abnormen Vorgange, und das ist das für unsere bisherige Erkenntnifs Fremdartige und Unerklärliche der Erscheinung, dafs mit dem Austritt von Wärme keine Verdichtung, sondern eine Auflockerung der Substanz Hand in Hand geht. Gleichwohl ist dieser Vorgang nicht ohne Parallele, welche darauf hinzuweisen scheint, dafs ein unter Nullgrad hinabreichender Austritt von Wärme der Verdichtung der in Umlagerung begriffenen Molecüle entgegenwirkt. Einen solchen Vorgang bietet die Erstarrung des Wassers: bei der Verfestigung zu krystallinischem Eis dehnt sich bekanntlich das Wasser um $^{1}/_{10}$ seines Volumens aus und nimmt das specifische Gewicht 0,908 (nach Kopp) an; es ist bei dieser Umwandlung von Wasser in Eis auf den Gewichstheil eine Wärmemenge von 80 Cal., auf das Molecül von 1440 C. ausgetreten.

* Hjelt, „Chem. Ztg.“ 1892, Nr. 66. — „Berg- und Hüttenm. Ztg.“ 1893, S. 23.

* Höveler, „Chem. Ztg.“ 1892, Nr. 73. — „Berg- und Hüttenm. Ztg.“ 1893, S. 23.

** Kallir, „Chem. Ztg.“ 1892, Nr. 75; Moscheles, ebendas. Nr. 76.

Bei der Umwandlung des Zinns in das graue krystallisirte Pulver hat die Dichte des Körpers um das 0,2 fache oder $^{1}/_{5}$ seines Volumens abgenommen. Die Molecularveränderung des Zinns ist, wie bei dem Eis, durch die Schmelzwärme des Körpers bedingt; letztere beträgt für 1 Gewthl. 14,25 C. und das Molecül (117,5), daher 1674 C., mithin eine Wärmemenge, welche auf keine sehr viel gröfsere Arbeitsleistung schliefsen läfst, als wie sie für die Verwandlung von Wasser in Eis erforderlich ist.

Das Mittel, welches sich hier an die Hand giebt, um dem „Zinnkrebs“ entgegen zu wirken, kann auch nur darin bestehen, die Zinnbleche einer längeren kräftigen Erwärmung zu unterwerfen, um dem Metall die durch die Verarbeitung zu theil gewordene überflüssige Wärme zu entziehen und so gegen moleculare Veränderungen standhafter zu machen.

Der Zerfall einer von Heribert Höveler (s. oben) hergestellten, mit Aluminium versetzten Weifsgufslegirung findet leichter eine Erklärung als die Umwandlung des Zinns, denn er folgt den allgemeinen thermischen Gesetzen. Die Zusammensetzung der Legirung war nach Hövelers Angabe in Procenten:

50 Zinn, 1,0 Antimon, 4 Kupfer, 25 Blei, 20 Aluminium,

welche in kleinen Blöcken ausgegossen wurde; nach einigen Wochen der Aufbewahrung in einer Lade waren dieselben zu einem schwarzgrauen Pulver zerfallen.

Selbst ohne im Besitz von Angaben darüber zu sein, welchen Schmelzpunkt diese Legirung besessen hat, ob sie nicht zu heifs vergossen, welche Aenderung das specifische Gewicht beim Zerfall erfahren hat und welches die specifische Wärme der beiden Modificationen, kann nach thermochemischen Gesetzen sowie nach Erfahrung behauptet werden, dafs bei der Vereinigung so vieler, in ihrem Molecular- und specifischen Gewicht wie im Schmelzpunkt weit auseinanderstehenden Metalle durch Schmelzflufs erhebliche Wärmemengen gebunden werden, mit dem Erfolge, dafs eine leichtflüssige Legirung entsteht. Wie wir aus den Schlackenbildungen wissen, dafs, je mehr Basen in einer Schlacke vereinigt sind, dieselbe desto leichtflüssiger wird, so steht auch aus der Bildung der polymeren Basen und basischen Salze fest, dafs mit jedem weiteren Eintritt fester Basen in eine Verbindung eine erhebliche Wärmebindung verknüpft ist. Die Legirungen sind endothermische Verbindungen. Legirungen, wie das Woodsche und und Rosesche Metall, welche bei 65° bezw. 94° schmelzen, können diesen Schmelzpunkt nur durch Absorption grofser Wärmemengen erreichen, welche ihnen als Verbindungswärme einverleibt bleiben; und da, wie es am Schlusse des vorigen Kapitels hiefs, die Volumendichte im geraden Verhältnifs zum Schmelzpunkt steht, so wird die Leichtschmelzigkeit diesen Legirungen nur auf Kosten der Volumendichte zu theil.*

Es ist daher bei einer hohe Verbindungswärme besitzenden Legirung durchaus erklärlich, dafs im Laufe gewisser Zeit diese überschüssige Wärme auszutreten bestrebt ist, wodurch die Legirung zu einer Verdichtung ihrer Substanz und damit zur Umlagerung und krystallinen Anordnung ihrer Molecüle vorschreitet. Es ist dies kein anderer Vorgang, als wie ihn eine sich langsam abkühlende Schlacke darbietet; nur wird die geringere specifische Wärme des Metalls die Legirung zur schnelleren Wärmeabgabe befähigen und wird dadurch, weil die krystallinen Gefügeelemente eines mechanischen Bindemittels entbehren, der Zerfall des Körpers schneller eingeleitet.

Die Bildung von schwarzen oder weifsen Ueberzügen auf Metalllettern, über welche Kallir und Moscheles berichten, gehört nicht sowohl der substanziellen Veränderung durch Molecularumlagerung, als vielmehr den Oxydationserscheinungen an. Sie ist nur insofern eine Wirkung der Verbindungswärme der Legirung, als dadurch eine höhere chemische Reactionsfähigkeit bedingt und die Metallverbindung zur schnelleren Oxydation disponirt wird. Zweifellos führt die Gegenwart von Antimon eine stärkere Neigung zum Oxydiren mit sich, welche überdies auch noch öfters durch einen, wenn auch noch so geringen, Gehalt von Arsen vermehrt wird.**

Man hat nicht nöthig, wie Moscheles dies wahrscheinlich zu machen sucht, zur Erklärung bezw. Hervorbringung dieser Erscheinungen auf eine Infection durch Organismen zurückzugreifen, da die chemischen Bedingungen genügen, um unter Zuhülfenahme der Luftfeuchtigkeit die Entstehung der Anflüge auf den Lettern herzuleiten. Damit den Lettern die schädliche Oxydationsfähigkeit benommen werde, genügt die Erfüllung der thermischen Bedingungen, dafs man nämlich die Lettern mäfsig erhitzt, um die beim Schmelzen und Giefsen ihnen gewordene überschüssige Schmelz- oder Verbindungswärme zu entziehen. Diese dem Chemismus der Erscheinung Rechnung tragende Erklärung erübrigt es, die auch von Moscheles als angemessen bezeichnete Erhitzung der Lettern im Sinne des modernen Bakterienbedürfnisses als „Sterilisation“ zu verwerthen.

In welchem Mafse die Umsetzung der Metalle in Legirungen und damit die Läuterung derselben ein Werk des Wechsels der Verbindungswärme und damit des specifischen Gewichts ist, davon giebt das Verhalten der Bleisilberlegirungen beim Pattinsoniren und Parkesiren ein beredtes

* Vergl. Roberts-Austen „Untersuchungen über Newtons Metall“, Ber. d. Alloys Research Committee, Iron Bd. 41, 1893, S. 338 ff.

** Vergl. Kosmann, Die Reinigung von Letternmetall, Ztg. f. Deutschl. Buchdrucker, 1889, Nr. 22.

Zeugnifs. Wenn bei dem Pattinsonverfahren das Metallbad bis nahe dem Schmelzpunkt des Bleies abgekühlt ist, dann scheiden sich die reinen Bleikrystalle aus und setzen sich zu Boden, während eine silberhaltige Bleischmelze von niedrigerem Schmelzpunkt und geringerem specifischem Gewicht die überstehende flüssige Mutterlauge bildet. Das Einrühren von Zink in das silberhaltige Bleibad beim Parkesverfahren bringt eine Verbindung von Silber und Zink zustande, welche unter Absorbirung einer gewissen Wärmemenge als specifisch leichter an die Oberfläche des Metallbades steigt und dort erstarrt, während dem zurückbleibenden flüssigen Bleibad sich der freiwerdende Theil der bei der Verbindung Silber-Zink erzeugten Wärmemenge mittheilt.

Vom Standpunkt der rein theoretischen Metallurgie bieten die Entsilberung des Bleies durch Zink und das Hörder Verfahren der Entschwefelung des Roheisens durch Mangan ganz analoge Vorgänge dar und beruhen auf denselben Grundsätzen einer Umsetzung der Wärmetönung der in Schmelzung vereinigten Metalle.

Nur, wenn wir dazu gelangen, in allgemeiner, den thermischen Gesetzen sich anschliefsender Auffassung an die Ausführung und Einrichtung unserer metallurgischen Verfahren zu gehen und von solcher auch die Lehre von den Schmelzprocessen durchdrungen sein zu lassen, wird unsere Kenntnifs in der Behandlung der Metalle eine einheitliche sein und unser Wissen aufhören, Stückwerk zu sein.

Neuere Mittheilungen über den Eisenerzbergbau Spaniens.

Bei der Bedeutung, welche die Ausfuhr spanischer Eisenerze seit einer Reihe von Jahren erlangt hat, und bei der verhältnifsmäfsigen Unsicherheit über die zukünftige Gestaltung ihrer Gewinnung, wird es für manchen Leser von Interesse sein, einige neuere Angaben über den spanischen Eisenerzbergbau kennen zu lernen. Wir glauben dies um so bestimmter annehmen zu können, als die Literatur hierüber ziemlich spärlich ist und viele der betreffenden Abhandlungen entweder veraltet sind oder sich nur auf einzelne Grubenreviere beschränken, wobei wir allerdings nicht zu vermeiden vermögen, manche früher in dieser Zeitschrift veröffentlichte Mittheilung zu wiederholen.*

Mafsgebend für die folgenden Mittheilungen waren:

1. die Notizen von J. G. Jungnes über den spanischen Bergbau in „Jernk. Annaler" 1892;
2. eine umfangreiche Studie über die Lagerstätten des östlichen Spaniens, von Juan Pié in der „Revista Minera, Metalurgica y de Ingenierio" 1892;
3. eine Abhandlung: „Criaderos metaliferos de Mazarrón" von F. B. Villasante in der „Revista Minera" 1892 und
4. ein kürzlich erschienenes Buch des letztgenannten Verfassers: „La Industria Minero-Metalurgica en Mazarrón".

Der geographischen Lage nach lassen sich die spanischen Eisenerzlagerstätten in zwei grofse Gruppen eintheilen, in die Erzvorkommen an der Küste des Atlantischen Meeres und jene an der Mittelmeerküste.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1885, Nr. 7, S. 394; 1886 Nr. 3, S. 205.

Erstere Fundorte liegen in den Provinzen Asturien und Vizcaya. In Asturien treten die Eisenerze in der Nähe von Steinkohlenlagern auf, es ist dies ein in Spanien sehr seltener Fall. Man unterscheidet hier einen oolithischen Hämatit, der in Lagern oder Flötzen auftritt neben einem Vorkommen in Nestern.

Wichtiger und weit bedeutender, schreibt Jungnes, sind die Eisenerzlagerstätten in der Provinz Vizcaya. Die namentlich nahe der Stadt Bilbao gelegenen, in neuerer Zeit viel genannten mächtigen Eisenerzablagerungen sind altbekannt und von Alters her Gegenstand des Abbaues. Schon im zehnten Jahrhundert wurden daselbst bedeutende Mengen von Erzen gewonnen, und statistische Angaben stellen bis zum Anfange des 19. Jahrhunderts eine Gesammtförderung von etwa 20 Millionen Tonnen fest. Aber erst während der beiden letzten Jahrzehnte hat dort die Erzförderung wahrhaft grofsartige Dimensionen angenommen; zur Zeit werden von Bilbao im Jahre an 4 Millionen Tonnen ausgeführt.

Das eigentliche erzführende Revier beginnt etwa 4 km südlich der Stadt Bilbao und erstreckt sich in nordwestlicher Richtung bis zur Hafenstadt Povena; seine ganze Länge mifst ungefähr 25 km, seine Breite 5 bis 6 km.

Die geologischen Verhältnisse dieses Erzreviers sind keineswegs so genau bekannt, als man vermuthen sollte; die einzelnen Grubenbesitzer haben sich wenig für die Ermittlung derselben interessirt, und auch der spanische Staat beabsichtigt erst in neuerer Zeit detaillirte Untersuchungen in dieser Richtung anstellen zu lassen. Der Geologe Adán de Yarza, welcher bereits 1877 eine geologische Karte dieses erz-

führenden Gebiets herausgab, hat inzwischen auf Veranlassung der „Comisión del Mapa Geologico de España" in letzter Zeit neuere und detaillirte geologische Untersuchungen desselben und seiner Umgebungen ausgeführt, deren Resultate jedoch noch nicht veröffentlicht worden sind.

Die dortigen Eisenerzablagerungen sind jüngere, flötzartige Bildungen, die man als zur Kreideformation gehörig ansieht. Dichte Kalke treten daselbst auf und scheinen gleichzeitiger Bildung mit den Erzen zu sein*; sie kommen mehr bei einander vor, und letztere finden sich öfter in ihnen eingelagert und umgekehrt. An einem Punkte ist Kalkstein in 60 m Mächtigkeit den Erzen eingelagert. Das Liegende der Erz- und Kalklager bildet grauer Glimmerschiefer.** Nicht selten sind die Erze von Dammerde oder von Kalk überdeckt; infolgedessen ist ihre Erstreckung zu Feld noch nicht vollständig bekannt. Eine Ausnahme machen die Ablagerungen innerhalb des Somorrostro-Districts, wo die fördernden mächtigen Gesellschaften in den letzten Jahren Bohrungen zur Ermittlung der daselbst obwaltenden Verhältnisse anstellen liefsen.

Nach der Gruppirung der verschiedenen Erzablagerungen unterscheidet man in diesem Districte 7 Felder: Ollargan, Sturrigorri, Castrejana, Matamores, El Regato, Triano und Somorrostro mit Goldaines. Den gröfsten Erzreichthum weisen die Felder Triano, Somorrostro und Matamores auf, in denen die Förderung im grofsartigsten Mafse betrieben wird. Während der letzten Jahre wurden von ihnen etwa 90 % des gesammten Erzexportes dieses Districts gestellt. Es finden sich innerhalb dieser Felder nicht weniger als 300 Concessionen, welche ohne jedes System und mit aufserordentlich wechselnder Flächengröfse umeinander ausgelegt sind.

Die Folge hiervon war das Aufkommen einer Anzahl kleinerer, unregelmäfsiger, herrenloser Stücke zwischen den verliehenen Feldern, welche vielfache Veranlassung zu Zwistigkeiten zwischen den verschiedenen Grubengesellschaften gaben. Die Concessionen sind meist im Besitze von Gesellschaften, die sie jedoch gewöhnlich nicht selbst ausbeuten, sondern ihr Abbaurecht an ein Consortium verpachtet haben. Vorzugsweise sind es ausländische Gesellschaften, welche auf diese Weise erlangte oder auch eigene Concessionen bearbeiten und Erze exportiren. Die bedeutendsten dieser Gesellschaften sind:

die Orconera Iron Ore Company Lim., welche aus der Dowlais Iron Company-Dowlais, der Consett Iron Company-Blockhill, F. Krupp-Essen und Ibarra Hermanos-Bilbao besteht;

die Société Franco-Belge des Mines de Somorrostro, constituirt durch die Société Cockerill-Seraing, Société Denin-Auzin, Société Montaire und Ibarra Hermanos-Bilbao;

die Somorrostro Iron Company, Lim.,
„ Bilbao „ „ „
„ Viscaya Santander Mining, „
„ San Fermin Mining, „
M. M. J. B. Roches & Com.,
„ Luchana Mining Company und
The Landore Siemens Steel Comp., „

Die wichtigsten unter den genannten sind die beiden ersten, die errichtet wurden, um in erster Linie für die eigenen Eisenwerke der Gesellschaften Erze auf eine Reihe von Jahren sicherzustellen.

Das flötzartige Erzvorkommen* liegt meist horizontal, und wo ein Einfallen desselben vorkommt, übersteigt dasselbe niemals 30°. Seine Mächtigkeit wechselt sehr. An einem Punkte innerhalb der Concession Concha erreicht sie 80 m, in der Concession Orconera steigt sie bis auf 75 m, innerhalb des Somorrostro-Triano-Revieres aber scheint sie durchschnittlich nur 30 m zu messen.

Man unterscheidet die Erze nach Aussehen und Zusammensetzung in: Vena dulce, Campanil, Rubio und Siderosa; aufser diesen finden sich noch Varietäten bildende Uebergangsstadien derselben. Die drei ersten Sorten sind Hämatite, Siderosa ist ein Eisencarbonat, welches sich in gröfseren und kleineren Partieen gesammelt in den Hämatiten findet, was es wahrscheinlich macht, dafs die Ablagerungen ursprünglich aus Eisencarbonaten bestanden, welche sich mit der Abscheidung der Kohlensäure in Hämatite umsetzten. Rubio findet sich in den Feldern: Ollorgan, Iturrigorri, Castrejana, El Regato und Galdames; Vena dulce mit Rubio zusammen im Reviere Matamoros, Vena dulce, Campanil und Rubio im Reviere Somorrostro und Triano.

Vena dulce ist das reichste Erz, es hält angeblich 60 % metallisches Eisen und darüber, ist gewöhnlich dunkelbraunroth und von lockerer Beschaffenheit. Vena dulce wurde in alten Zeiten vorzugsweise gefördert; es finden sich Ueberreste älterer Arbeiten an mehreren Punkten, die in planlos getriebenen Oertern bestanden und lediglich die Gewinnung dieses Erzes bezweckten.

* Von anderer Seite wird die Gleichalterigkeit der Kalke und Erze bestritten und dies wohl mit Recht; die eisenhaltigen, schwefelsauren oder Bicarbonate haltigen Mineralwässer dürften den Kalkstein aufgelöst haben; das Eisenerz ist Niederschlag und in schwefelsauren oder Bicarbonate haltigen Mineralwässern aufgelöst, und die schwefelsauren oder kohlensauren Kalklösungen sind entweder ins Meer geflossen oder bildeten in Vertiefungen die grofsen Gipslager, die man vielfach antrifft. *Ref.*

** Andere Beobachter haben bei Bilbao nur Kalkstein als Liegendes gefunden. *Ref.*

* Die Erzvorkommen sind nicht alle flötzartig; überwiegend sind Nester von sehr grofsen Abmessungen. *Ref.*

Gegenwärtig wird Vena dulce niemals allein verschifft, weil wenig davon ansteht und seine Reinscheidung von den übrigen Erzen, mit denen es meistens wechsellagernd vorkommt, sich zu theuer stellen würde; man exportirt es im Gemenge mit anderen.

Campanil ist gewöhnlich minder reich an metallischem Eisen als die übrigen Sorten, trotzdem wird es seines geringeren Kieselsäuregehalts wegen gern genommen; es ist roth von Farbe und fester als Vena dulce.

Rubio ist braun, im verwitterten Zustande zuweilen gelblich, dichter und härter als die vorhergenannten Erzsorten, enthält aber gewöhnlich mehr Feuchtigkeit, auch mehr Kieselsäure, desgleichen ist ein Gehalt an Kiesen nicht ungewöhnlich; im übrigen kommt Rubio am meisten vor.

Siderosa oder Eisenspath findet sich an mehreren Punkten, theils, wie bereits erwähnt, als Einlagerung in den Hämatiten, theils aber auch als besonderes, oft mächtiges Lager. Dieser Spath ist weifsgrau, mitunter braun gefärbt, härter und fester als alle übrigen Erzsorten. Gewöhnlich wurde er sonst mit den anderen Erzen vermischt exportirt, jetzt aber, nachdem gröfsere Ablagerungen gefunden, hat man begonnen, denselben gesondert zu verkaufen, meist nach vorhergegangener Röstung. Die Société Franco-Belge hat kürzlich zu diesem Zweck einen Röstofen erbaut und beabsichtigt neuerlich einen zweiten zuzubauen. Geröstet soll der Eisenspath bis zu 65 % metallisches Eisen halten. Innerhalb der Concession Piqueta baut die Luchana Mining Co. ein mächtiges Lager Eisenspath ab und röstet denselben ebenfalls vor dem Verkaufe. Dazu sind 2 Oefen erbaut, in denen Kleinkoks als Brennmaterial angewendet wird; man soll nur 2 % vom Gewichte des Erzes dazu verbrauchen. Der geröstete Spath soll 55 bis 56 % metallisches Eisen enthalten.

Erze aus den Gruben der Orconera Iron Company enthielten:

	Campanil	Rubio	Rubio	Rubio-stücke	Rubio-Grubenklein
Eisenoxyd	78,03	79,96	78,28	80,07	78,51
Thonerde	0,21	1,44	1,15	0,85	1,95
Manganoxydul	0,86	0,70	0,74	1,21	1,54
Kalkerde	3,61	1,00	0,50	0,63	0,51
Talkerde	1,65	0,55	0,02	0,30	0,20
Kieselsäure	5,91	8,10	8,80	7,50	8,80
Schwefelsäure	0,01	0,10	0,05	—	—
Schwefel	Spur	0,05	0,04	0,04	0,08
Phosphorsäure	0,03	0,03	0,02	0,022	0,035
Kohlensäure	5,00	—	—	—	—
Wasser	4,60	8,25	10,55	—	—
Kupfer	—	—	—	—	0,008
Glühverlust	—	—	—	9,53	7,87
Metallisches Eisen	54,62	55,97	58,80	—	—

Erze aus den Gruben der Franco-Belge enthielten:

	Vena dulce	Rubio	Campanil	Siderosa roh	Siderosa geröstet
Wasser u. Kohlensäure	5,90	10,10	9,60	36,28	7,70
Kieselsäure	1,05	11,86	6,00	3,60	3,60
Thonerde	0,15	1,90	0,83	—	—
Kalkerde	1,00	—	6,00	0,87	1,17
Talkerde	0,20	—	1,70	3,21	4,26
Eisenoxyd	90,70	75,17	75,86	55,49	81,82
Manganoxydul	1,30	—	—	1,00	—
Manganoxyd	—	0,97	1,11	—	1,44
Schwefelkies	—	—	—	0,45	—
Phosphorsäure	Spur	Spur	Spur	—	—
Metallisches Eisen	65,55*	52,62	53,10	42,96	56,27
„ Mangan	1,05	0,68	0,80	0,77	1,08

Die hiesige Abbauweise ist, dem Vorkommen der Erze entsprechend, sehr einfach und bietet wenig Interesse. Man gewinnt das Erz mit Strossen von 12 bis 20 m Höhe und sehr oft sind, je nachdem die Erzmächtigkeit dies gestattet, mehrere solcher Strossen gleichzeitig in Angriff genommen, so dafs der Bruch ein treppenförmiges Aussehen gewinnt. Die Brüche haben oft ansehnliche Längenerstreckung; in der Concession Orconera gab es drei Strossen, jede 300 m lang. Der gröfste Theil der Erze ist so mürb, dafs sie mit der gewöhnlichen Spitzhaue losgehauen werden können, und der Bau gleicht fast einer Grusgrube oder gewaltigen Sandbänken.

Das gewonnene Erz wird von den oberen Strossen auf die tiefer gelegenen vermittelst Rinnen mit angemessenen Gefällen, sogenannten „shoots“, befördert, unter welchen drei Wagen gleichzeitig gefüllt werden. Gewöhnlich vergiebt die Gesellschaft die Förderung im Tonnengedinge an Unternehmer, Contratistas, die das Erz in die Bahnwagen am Bruche liefern; die Abfuhr der mit Erz oder mit tauben Abfällen beladenen Wagen erfolgt in Regie. Dieses Verfahren ist für die abbauende Gesellschaft sehr bequem, weil sie mit den Arbeitern nicht direct zu schaffen, auch weder Geräthe noch Sprengstoffe u. s. w. zu stellen hat. Wahrscheinlich allerdings vertheuert dies das Erz, und überdies werden dadurch beständig Unzufriedenheit und Ausstände der Arbeiter veranlafst; zu Anfang dieses Jahres wurde der Ausstand durch dieses Unternehmerwesen geradezu hervorgerufen. Der den Unternehmern bewilligte Gedingesatz ist natürlich ein wechselnder, je nachdem die Erze sich mehr oder weniger leicht gewinnen lassen; je nach Reinheit oder nach Berggehalt derselben u. s. w. steigt das Gedinge für die Tonne von 1,25 bis 4 Pesetas (1,00 bis 3,20 ℳ). Für taubes Gestein wird nichts bezahlt, das Tonnengedinge

* Für die Allgemeinheit zu hoch gegriffen. *Ref.*

dagegen wird je nach dem Erzfalle modificirt und infolgedessen die Abmachung zwischen Gesellschaft und Unternehmer häufig geändert. Die Gesellschaft mufs auf den Arbeitsplätzen die Arbeit und speciell die Reinscheidung der Erze, deren sorgsame Ausführung von grofsem Gewichte ist, durch Aufsichtsbeamte überwachen lassen. Die Menge der tauben Einlagerungen im Erze ist im Durchschnitt ganz bedeutend; innerhalb der Orconera-Felder sollen 33, innerhalb einiger anderen Concessionen jedoch nur 25 % an reingeschiedenen Erzen resultiren.

Nur an den Punkten, an welchen Rubio und Siderosa vorkommen, erfordert die Erzgewinnung Sprengarbeit. Man sprengt stets mit Dynamit und bohrt dreimännisch tief und weit mit Stofsbohrern; nicht selten löst ein Schufs 2,5 t.*

Bei den Gruben sind gegen 7500 Arbeiter beschäftigt. Ein gewöhnlicher Arbeiter verdient täglich 3 bis 3,50 Pesetas (2,40 bis 2,80 ℳ); die vielen minderjährigen werden mit 2 bis 2,50 Pesetas (1,60 bis 2,00 ℳ) täglich gelohnt. Je nach der Jahreszeit wechselt die Arbeitsdauer; gewöhnlich beginnt die Arbeit morgens 6 Uhr und endet zur gleichen Abendstunde, unterbrochen durch eine zweistündige Mittagspause und je eine halbe Stunde zum Frühstück und Vesperbrot; Nachts ruht die Arbeit. Die Leistungsfähigkeit der Grubenarbeiter scheint in der Regel sehr gering zu sein, eine Folge schlechter Wohnung, Nahrung und Bekleidung.

Die Verkarrung der tauben Berge und der das Erz überdeckenden Dammerde verursacht den bergbauenden Gesellschaften grofse Kosten; infolge ungünstiger Terrainverhältnisse und wegen der aneinander grenzenden, verschiedenen Besitzern gehörigen vielen Concessionen sind dabei sehr oft überaus lange Wege bis zum Haldensturz zurückzulegen. Taube Berge giebt es in grofsen Massen. Die das Erz überdeckende Schicht ist oft bis zu 12 und 15 m mächtig, und im Erze eingelagerte Partieen erreichen mitunter bis 75 % vom ganzen edlen Lager; daraus folgen ersichtlich grofse Selbstkosten.

Die Erzförderungen liegen gewöhnlich hoch über dem Flusse Nervion, auf welchem die gesammte Verschiffung der Erze vor sich geht. Das unmittelbar an den Flufs anstofsende Land, auf welchem die Ladequais sich befinden, ist ziemlich eben, aber schon 3 bis 4 km davon ist das Terrain äufserst coupirt. Ein grofser Theil der der Orconera Iron Ore Comp. gehörigen Gruben liegt 400 m und höher über dem Flufsspiegel; es erhellt hieraus, dafs die Einrichtungen zum Transport der Erze zum Hafen erhebliche Kosten und Mühe verursachen. Meist hat man Eisenbahnen zwischen den nahe den Gruben belegenen Ladeplätzen und den Hafenquais angelegt; zu den ersteren gelangen die Erze vermittelst Seilbahnen, Kettenbahnen und Bremsbahnen herab.

Es führen 5 Eisenbahnen von den Gruben herab, über deren rollendes Material, Bauverhältnisse u. s. w. die nachfolgende Tabelle nähere Auskunft giebt; mit Ausnahme der Trianobahn, welche Eigenthum der Provinz ist, gehören alle Bahnen den bergbautreibenden Gesellschaften.

	Namen der Bahnen				
	Triano	Galdames	Orconera	Conchas	Luchana
Niveauunterschied zwischen den Endpunkten in Metern	56	111	200	28	83
Bahnlänge in Kilometern	14	22,4	13,8	7	7
Durchschnittliche Gefälle in Procenten	0,65	2,22	2,20	—	—
Maximalgefälle in Procenten	1,50	2,22	2,50	1,75	1,80
Spurweite in Metern	1,75	1,90	1,05	1,05	1,05
Schienengewicht per Meter in Kilogramm	35,5	28	28	25	22
Minimalradius der Curven in Meter	150	60	120	130	110
Anzahl der Fahrzeuge im Zug	30—40	25—30	25—30	30	20
Nettogewicht der Wagen in Tonnen	5	3	4	3½	4
Tragfähigkeit des Wagens in Tonnen	7—8	6½	7	7½	4
Zugschnelligkeit in der Stunde in Kilometern	22	18	20	22	20
Anzahl der Locomotiven	11	11	21	4	6

Die Orconera- und Galdames-Eisenbahnen sind zweigeleisig und besitzen ein rollendes Material von 500 bis 600 Wagen, die, wie die der Conchas-Eisenbahn (der Société Franco-Belge gehörig) durch den Boden entladen werden; die beiden übrigen Eisenbahnen besitzen Kippwagen. Auf der Trianobahn beträgt die Fracht 1,50 bis 2,00 Pesetas (1,20 bis 1,60 ℳ) für die Tonne, auf der Galdamesbahn 3 bis 3,75 Pesetas (2,40 bis 3,00 ℳ), einberechnet die Beladung der Wagen und die Einladung ins Schiff. Die Tonnen-Kilometerfracht auf der Trianobahn beträgt 0,30 bis 0,38 Pesetas (0,24 bis 0,30 ℳ) und 0,17 bis 0,40 Pesetas (0,14 bis 0,32 ℳ), Wagen- und Schiffsbeladung eingeschlossen.

Seilbahnen sind in grofser Anzahl vorhanden, sowohl nach Bleicherts als nach Hodgsons System ausgeführt; die ersteren haben oft doppelte und dreifache Tragseile.

* 10 bis 50 t haben andere Berichterstatter erlebt. *Ref.*

Seilbahnen nach Bleicherts System sollen im allgemeinen bessere ökonomische Resultate geben als die Hodgsonschen; einschliefslich der Verzinsung und Amortisation soll sich die Tonnen-Kilometerfracht auf 0,60 Pesetas (0,48 ℳ) stellen.*

Bremsbahnen finden sich zahlreich; sie sind meist gut angelegt und haben sichere Bremseinrichtungen.

Die Orconerabahn ist die theuerste, aber auch die leistungsfähigste; sie wurde 1880 erbaut, gehört der Orconera Iron Ore Company und verbindet die Concession Orconera mit der Eisenbahnstation gleichen Namens. Nach je 6 Minuten läuft ein Zug mit 8 Wagen à 7,5 t herab, und bei angestrengtem Betriebe ist man imstande, innerhalb 10 Stunden 3600 t herabzubremsen. Im übrigen gleichen die Bahnen ziemlich alle einander; die meisten sind doppelgeleisig, einige haben nur drei Schienengestänge zu zwei Geleisen. Die Seilkörbe sind vorzugsweise cylindrisch; konische werden selten angewendet, mit ihnen sind oft Luftregulatoren zusammengekuppelt, um die Geschwindigkeit auszugleichen und Stöfse in der Maschinerie zu verhindern. Diese Einrichtung ist natürlich am nöthigsten, wo das Gefälle nicht constant ist.

Die Transportkosten pro Tonne Erze sind wechselnd, sie werden im allgemeinen zu 0,18 bis 0,25 Pesetas (0,15 bis 0,20 ℳ) angegeben. Vergleicht man diese Frachtkosten mit denen der Seilbahnen, so ergiebt sich, dafs die Bremsbahn erheblich billiger transportirt und aufserdem leistungsfähiger ist, was auch mit den Erfahrungen auf anderen Grubenfeldern übereinstimmt. Die Wahl des Transportsystems wird natürlich durch die Terrainbeschaffenheit, die Transportlänge u. s. w. bestimmt.

Die Société Franco-Belge besitzt eine Kettenbahnanlage von den Concessionen Concha, Sol, Alhóndiga, San Benito und Demasia nach der Station Ortuella, und die Saint Juan Iron Ore Company eine andere von der Concession Saint Juan zur Galdames-Eisenbahn.

Die erstere Bahn zerfällt in zwei Abtheilungen, von denen jede mit mehreren Winkelstationen; ihre ganze Länge mifst 3330 m; das Gefälle ist oft sehr stark.

Nicht geringe Mengen Erze, besonders von unbedeutenderen Vorkommen, werden auch auf altmodischen, schweren Ochsenkarren abgefahren. Diese Art der Verfrachtung ist ersichtlich besonders theuer.

Verladung und Umladung von Erzen werden in der Regel mit gröfster technischer Geschicklichkeit und in ausgezeichneter Ordnung ausgeführt. Man sucht nach Möglichkeit der Umladung auszuweichen, so dafs die Erze, welche direct von der Förderung zum Bahnhofe kommen, sofort in die Bahnwagen übergeladen werden. Man vermeidet, die Erze zu waggoniren, und wenn dies doch geschehen müfste, so greift man dieselben nicht früher wieder an, als man nicht dazu durchaus gezwungen ist. Die Erzlager befinden sich stets entweder bei den Förderungen oder auf den Ladeplätzen der Bahnen, nicht aber am Hafen. Gröfsere Erzvorräthe zu halten, dürfen bei dem Umfange der Verschiffung gegenüber den von Zeit zu Zeit vorkommenden Arbeitseinstellungen vortheilhaft erscheinen.

Der weitaus gröfste Theil der Erze wird am westlichen Ufer des Nervion direct von den Eisenbahnwagen in den Laderaum der Fahrzeuge eingebracht. Um dies in praktischer Weise vollführen zu können, sind in den Flufs hinein aus starken Holzbalken Brücken, sogenannte „drops“, gebaut, auf denen die Eisenbahnwagen vorgeschoben und in Rinnen oder Röhren entleert werden können, welche in das darunter liegende Fahrzeug reichen.

Sämmtliche vorher genannte Eisenbahnen münden am Flusse aus und verzweigen sich daselbst in verschiedene Linien, von welchen jede einzelne in eine Ladebrücke ausläuft. Die Orconerabahn besitzt 4, die von Triano 8, die Galdamesbahn 5, die Conchabahn 3 und die Regatobahn 1, alle Bahnen zusammen eignen 21 solcher Ladebrücken. Auf allen liegen zwei Geleise — eins mit Gefälle gegen den Flufs, worauf die beladenen Wagen durch ihr eigenes Gewicht vorwärts getrieben werden, und eines mit Gefälle vom Flusse her, auf dem die geleerten Wagen von selbst zurücklaufen. Die Wagen sind entweder Kippwagen oder solche, welche durch den Klappboden entleert werden können. Die bestconstruirten „drops“ soll die Orconerabahn besitzen; das Erz fällt von dem Wagenboden durch einen Blechcylinder, welcher teleskopartig verlängert und verkürzt werden kann, je nach dem Wasserstande bei Ebbe und Fluth, oder nach Höhe der Ladung in den Laderaum. Das untere Ende dieses Blechcylinders kann mit einer Klappe verschlossen werden, damit im Anfang der Beladung des Fahrzeuges das Erz nicht direct auf den Boden desselben stürzt.

Die Ladebrücken der Orconerabahn sollen je ungefähr 89 000 ℳ Anlagekosten verursacht haben. Die Verladung wird auf jeder derselben durch 7 bis 8 Arbeiter bewerkstelligt; bei forcirtem Betriebe können auf jeder Ladebrücke innerhalb 12 Stunden 2000 t verladen werden; die durchschnittliche Tagesverladung aber umfafst nur bis 600 t. Die Eisenbahn von Conchas besitzt 3 Ladebrücken, deren Erbauung 843 000 ℳ kostete; auf ihnen kann man mit je 6 Arbeitern täglich 3800 t verladen. Die Verladung der Trianobahn erheischt 9 Arbeiter auf jeder Brücke; trotzdem können auf den 8 Ladebrücken der Bahn in 12 Stunden nicht mehr als 8000 t

* Soll dies kein Irrthum sein? *Ref.*

verladen werden. Auf den 5 Ladebrücken der Galdameseisenbahn werden im Tagesdurchschnitt nur 3500 t verladen. Aufser den aufgeführten findet sich noch eine Ladebrücke am Hafen Povena in der Bucht von Viscaya und eine zweite am Flusse Nervion, zu welcher eine Seilbahn, deren Lastkörbe direct in den Laderaum des Schiffes entleert werden, die Erze der Concession Primitiva bringt.

In den letzten Jahren ist oft ausgesprochen worden, dafs diese für die europäische Eisenindustrie hochwichtigen Erzablagerungen schon in nächster Zukunft abgebaut sein würden. Nach einstimmigen Auslassungen mit den Platzverhältnissen Vertrauter, die sich hauptsächlich auf von den gröfseren Gesellschaften ausgeführte Bohruntersuchungen stützen, sollen wenigstens die mächtigsten Vorkommen innerhalb der Beleihungen Triano, Somorrostro und Matamoros unter Annahme eines Exportes im Umfange der letzten Jahre in höchstens 25 Jahren erschöpft sein.*

Der Totalexport ist von 1 160 248 t im Jahre 1879 bis auf 4 272 918 t im Jahre 1890 gestiegen und hat im Jahre 1891 wieder abnehmend 3 316 464 t betragen, was aber wohl nicht auf eine bemerkbare Abnahme des Erzvorrathes, sondern auf einen verminderten Bedarf an Eisenerzen zurückzuführen ist.

Den gröfsten Theil dieser Mengen verschifften die Société Franco-Belge und die Orconera Iron Ore Company; die erstere exportirte 1890 = 541 014 t, die letztere 1891 = 1 080 194 t. 70 % des Gesammtexportes gehen nach englischen und schottischen Häfen.

Frei an Bord Bilbao betrug der höchste (niedrigste) Preis der Tonne Campanil 1890 bis 1892 (Februar) 12 sh 3 d (10 sh 5 d), 10 sh 5 d (8 sh 9 d) und 9 sh 6 d (8 sh 9 d) und für Rubio 10 sh (8 sh 3 d), 8 sh 6 d (7 sh 9 d) und 8 sh 6 d (6 sh 6 d); letztere beiden Preise für prima (secunda) Qualität verstanden.

Die Tonnenfracht stand im vorigen Jahre auf 6 sh $1^1/_2$ d nach Rotterdam, 5 sh $4^1/_2$ d nach Newcastle, 6 sh nach Glasgow und 4 sh $1^1/_2$ d bis 6 sh nach Cardiff und Newport; gegenwärtig beträgt die Fracht nach Rotterdam 5 sh 6 d bis 5 sh 9 d; ihren niedrigsten Standpunkt erreichte sie mit 5 sh $1^1/_2$ d. (Schlufs folgt.)

* Wobei aber zweifelsohne stark auf den Spateisenstein gerechnet wird. *Ref.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Technische Bestimmung von Mangan in Erzen von A. H. Low.

Hierzu werden folgende Flüssigkeiten angewendet: eine etwa $^1/_{10}$ normale Permanganatlösung, eine Oxalsäurelösung, deren Cubikcentimeter 0,005 g Mn entspricht (etwa 11,46 g kryst. Oxalsäure im Liter), und gesättigtes Bromwasser; 25 cc dieser Lösung vermögen etwa 0,17 g Mangan zu fällen. Zur Ausführung der Methode werden 0,5 g Erz in 10 cc Salzsäure oder Königswasser gelöst, die Säure nahezu weggekocht, 75 cc heifses Wasser zugefügt und ein Ueberschufs an Zinkoxyd zugegeben. Um eine vollkommene Neutralisation zu sichern, wird kurz aufgekocht. Nun werden je nach Mangangehalt 25 bis höchstens 50 cc Bromwasser zugesetzt und der Ueberschufs weggekocht. Die Fällung wird auf ein Filter gebracht, gut mit heifsem Wasser ausgewaschen und sammt dem Filter in das Gefäfs zurückgebracht. Nun werden 50 cc verdünnte Schwefelsäure (1 : 9) und ein Ueberschufs an Oxalsäurelösung (1 cc = 1 % Mn) zugelassen und die Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzt, wobei der Niederschlag bei genügender Menge Oxalsäure vollkommen in Lösung geht. Nach einer Verdünnung mit heifsem Wasser wird der Ueberschufs an Oxalsäure mittels Permanganat zurücktitrirt. Die Ausführung verlangt kaum mehr als 20 Minuten Zeit und giebt sehr befriedigende Zahlen. [Verfasser übersieht aber, dafs im unlöslichen Rückstand manchen Erzes nicht unbedeutende Mengen Mangan vorhanden sind, die hier gar nicht zur Geltung kommen. Anm. des Bearb.] (Journ. of Anal. and Appl. Chem. 1892, S. 663.)

Zuschriften an die Redaction.

Aluminium als Raffinirungsmittel.

An die Redaction von „Stahl und Eisen“
Düsseldorf.

Die Frage, wie wirkt Aluminium als Raffinirungsmittel für andere Metalle, besonders für Stahl und Eisen? wird durch den betreffenden Aufsatz in Nr. 12 der Zeitschrift nicht vollständig beantwortet, und wie es scheint, fehlt es bislang an einwandsfreien Untersuchungen auf diesem Gebiete. Die Veranstaltung derartiger genauer Untersuchungen anzuregen, ist der Zweck nachstehender Mittheilung.

Ich habe beobachtet, dafs Aluminium bei weifsem Eisen wesentlich kräftiger wirkt als bei grauem Eisen. Im ersteren Falle genügte der

Zusatz von nur $^1/_{500}$ %, um die Temperatur und Dünnflüssigkeit des Metalls ganz wesentlich zu erhöhen, die Gufsstücke waren völlig blasenfrei und zeigten auf dem Bruche ein ganz anderes Aussehen als diejenigen, welche vor dem Zusatz des Aluminiums aus der gleichen Pfanne gegossen waren. Kann hier die Erklärung: Aluminium verbindet sich mit dem Sauerstoff der vorhandenen Eisen-Sauerstoffverbindungen und **bewirkt deshalb** die wesentliche Temperaturzunahme, Dünnflüssigkeit, Ausscheidung grofser Mengen Schlacke und Entbindung von Gasen Gültigkeit haben? ich glaube nicht, denn nach thermochemischen Erfahrungswerthen würde eine merkbare Temperaturzunahme bei derartig geringen Mengen ($^1/_{500}$ %) ganz unmöglich sein.

Diese und andere Beobachtungen haben bei mir die Ansicht hervorgerufen, dafs der Zusatz geringer Mengen von Aluminium zu anderen Metallen nicht direct reducirend wirken kann, dafs vielmehr durch die Vereinigung von Aluminium und Metall eine moleculare Erregung der ganzen geschmolzenen Masse eingeleitet wird. Durch diese lebhafte Erregung scheinen die absorbirten Gase entbunden zu werden, beim Eisen scheint sich zugleich ein Theil des gebundenen Kohlenstoffs auszuscheiden und vielleicht ist es der ausgeschiedene Kohlenstoff, der die Reduction der vorhandenen Sauerstoffverbindungen besorgt.

Hochachtungsvoll

Ludwig Grabau.

Trotha, den 29. Juni 1893.

Das Reichsversicherungsamt.

Schon seit längerer Zeit wird in der Presse der Versuch gemacht, Vorschläge zu begründen, welche auf eine Aenderung der Stellung des Reichsversicherungsamts hinausgehen. Auch in der letzten Session des Reichstags wurde von einem Abgeordneten die Angelegenheit zur Sprache gebracht, und man konnte es den Aeufserungen, welche damals seitens einzelner Abgeordneten fielen, entnehmen, dafs der Gedanke an manchen Stellen Anklang gefunden hat. Es ist natürlich, dafs das Reichsversicherungsamt selbst, und in erster Linie der Präsident desselben, ein grofses Interesse daran hat, dafs der Gedanke auch realisirt wird. Hr. Dr. Boediker hat in dem Handwörterbuch der Staatswissenschaften, welches von Lexis und anderen Staatswirthschaftlern herausgegeben wird, einen Aufsatz über das Reichsversicherungsamt veröffentlicht, welchem man es Zeile für Zeile anmerkt, dafs das Bestreben des Hrn. Dr. Boediker nach dieser Richtung hingeht.

Gegenwärtig nimmt das Reichsversicherungsamt, trotzdem es ebenso wie die grofsen Verwaltungsämter den Titel „Reichsamt“ führt, doch nur eine untergeordnete Stellung ein. Ebenso wie das Patentamt, die Normalaichungscommission, die Physikalisch-technische Reichsanstalt, das Statistische Amt und andere untersteht es dem Reichsamt des Innern. Seine Befugnisse sind ja gesetzlich geregelt, und es führt demnach seine Arbeiten bis auf eine Kleinigkeit, welche dem Bundesrath zur Entscheidung vorbehalten ist, selbständig und in höchster Instanz aus und zwar sowohl nach der richterlichen als nach der Verwaltungsseite. Das Reichsversicherungsamt entscheidet die Recurse in Versicherungssachen endgültig, seinen Verfügungen in Verwaltungsangelegenheiten haben sich die Berufsgenossenschaften sowie die Schiedsgerichte und der ganze Apparat der Invaliditäts- und Altersversicherung zu fügen, ohne dafs sie dagegen irgendwie Einspruch erheben könnten. Selbstverständlich mufs sich das Reichsversicherungsamt bei allen diesen Thätigkeiten im Rahmen des Gesetzes halten. Man ersieht daraus aber, welche grofse Machtbefugnifs dem Reichsversicherungsamt zu theil geworden ist. Wenn man sich an die ersten Zeiten der Rechtsprechung dieses Reichsamts auf dem Gebiete der Unfallversicherung erinnert, so wird man gewifs auch noch im Gedächtnifs haben, wie sehr manche Entscheidungen dieses Amtes Unbefriedigung in weiten Bevölkerungskreisen hervorgerufen haben. Gar Vielen ist bei mancher Entscheidung der Gedanke gekommen, ob das Reichsversicherungsamt sich mit derselben auch noch im Rahmen des Gesetzes gehalten hatte, und die Aenderungen, welche später vom Reichsversicherungsamt selbst an erstmaligen Entscheidungen getroffen sind, zeigen denn auch, dafs die Zweifel, welche hier und da in dieser Beziehung gehegt wurden, nicht ganz unberechtigt waren. Gegenwärtig hat man sich überall an die, wie gesagt, gemilderte Praxis des Amtes gewöhnt, und es kommt wohl selten vor, selbst nicht in Angelegenheiten der verhältnifsmäfsig noch jungen Invaliditäts- und Altersversicherung, dafs von dieser oder jener Seite Klagen erhoben werden.

Die weitesten Bevölkerungskreise werden von der Thätigkeit des Reichsversicherungsamts in Mitleidenschaft gezogen. Man bedenke nur, dafs etwa 13 Millionen über 16 Jahre alter Deutscher in die Invaliditäts- und Altersversicherung mit einbezogen sind, und man bedenke, welche Menge

von Arbeitgebern sowohl bei dieser als auch bei der Unfallversicherung interessirt sind. Schon jetzt kommen bei den beiden Versicherungsarten, über welche das Reichsversicherungsamt entscheidet, ganz gewaltige Summen ins Spiel; dieselben zählen nach Hunderten von Millionen und werden sich mit der Zeit gewifs noch bedeutend vermehren.

Bei dieser Sachlage sollte man meinen, es wäre ganz angebracht, die Bestrebungen Derer zu unterstützen, welche dem Reichsversicherungsamt eine selbständigere Stellung verschaffen wollen. Es giebt ja einzelne Köpfe, welche das Reichsversicherungsamt in eine Stellung hineinheben wollen, die den grofsen Reichsämtern, wie Reichsamt des Innern, Reichspostamt, Reichsjustizamt u. s. w. entspräche. Jedoch gegen diese Schwärmerei hat sich, soviel wir wissen, das Reichsversicherungsamt selbst einmal in der Oeffentlichkeit verwahrt. Die Bestrebungen der ernst zu nehmenden Politiker gehen dahin, dem Reichsversicherungsamt eine Stellung zu verschaffen, die etwa dem des preufsischen Oberverwaltungsgerichts entspräche. Nun würden auch wir gewifs nichts dagegen einzuwenden haben, wenn dem Reichsversicherungsamt, entsprechend seinem selbständigen Sein in Rechtsprechung und Verwaltung, auch ein selbständiger Schein verliehen würde, falls nicht mit der Verleihung gröfserer Selbständigkeit nach aufsen eine nicht zu unterschätzende Gefahr verbunden wäre.

Es ist kein Geheimnifs, dafs die im Reichsversicherungsamt thätigen Kräfte darauf hinarbeiten, unser Arbeiterversicherungswesen nicht blofs besser auszugestalten, sondern auch auszudehnen. Soweit diese Expansionsgelüste sich auf die Handwerkerunfallversicherung beziehen, würden wir nichts dagegen einzuwenden haben. Es ist ganz unstreitig, dafs das Handwerk in dem Bezug von Arbeitskräften dadurch gegen die Industrie im Nachtheil ist, dafs es seine Arbeiter gegen die Folgen der Unfälle bisher nicht materiell schützt. Und wenn das Handwerk sich kräftig genug fühlt, die damit verbundenen Lasten zu tragen, so wäre es geradezu ungerecht, wenn man der Gesetzgebung nach dieser Richtung hin Steine in den Weg würfe. Aber jene Expansionsgelüste gehen bedeutend weiter. Als in Bern vor noch nicht allzu langer Zeit der internationale Arbeiterversicherungscongrefs zusammengetreten war, erschien während der Verhandlungen desselben in verschiedenen deutschen Blättern ein Bericht, wonach der in Bern anwesende Präsident des Reichsversicherungsamts gesagt haben sollte, dafs die Arbeiterversicherung in Deutschland vorläufig zum Stillstand kommen sollte, und dafs man namentlich bei der Belastung, welche den Erwerbskreisen durch diese Versicherung auferlegt wäre, vorläufig gar nicht daran denken könnte, Erweiterungen, wie etwa die der Versicherung der Wittwen und Waisen der Arbeiter, ins Auge zu fassen. Nicht drei Tage gingen ins Land, und es erschien in einer süddeutschen Zeitung eine Berichtigung des Hrn. Dr. Boediker, wonach derselbe gerade das Gegentheil gesagt hatte. Hr. Boediker hatte in Bern die klare Absicht ausgesprochen, darauf hinzuwirken, dafs möglichst bald der Kranken-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung auch eine Versicherung der Wittwen und Waisen der Arbeiter folgen sollte. Und damit nicht genug; es giebt in Regierungskreisen gegenwärtig gar manche Stelle, welche sich sogar mit dem Gedanken der Versicherung gegen Arbeitslosigkeit befafst und befreundet, und es liegt in der Natur der Sache, dafs gerade im Reichsversicherungsamt alle solche Bestrebungen unterstützt werden; denn es ist eine alte Erfahrung, dafs die einzelnen Beamten gerade ihre Ressorts für die wichtigsten halten und glauben, dafs dieselben immer mehr vergröfsert werden müssen.

Wenn die Sachen nun so liegen, und es ist nach dem Vorausgeschickten wohl nicht möglich, daran zu zweifeln, so wäre mit jeder Erhöhung der Stellung des Reichsversicherungsamtes die Gefahr verbunden, dafs alle diese Erweiterungspläne eine gröfsere Bedeutung erhielten. Wenn das Reichsversicherungsamt auch nicht die Initiative zur Gesetzgebung, die gegenwärtig in der Hand der Centrale des Reichsamts des Innern ruht, erhält, so wird doch, wenn es selbständig geworden sein sollte, auf sein Urtheil weit mehr Werth gelegt werden als jetzt. Das ist ja auch ein Hauptzweck jener Bestrebungen. Das Reichsversicherungsamt soll für die Augen der Bevölkerungskreise eine sichtbarere Bedeutung erhalten. Es würde demnach die grofse Gefahr entstehen, dafs die Initiative zur Gesetzgebung auf dem Versicherungsgebiet nicht mehr in dem bisherigen Mafse in der Hand derjenigen Behörde läge, welche die gesammte wirthschaftliche Lage zu übersehen in der Lage ist, und die deshalb jenen Schwärmereien bisher recht kühl gegenüber gestanden ist. (? Die Red.) Wir erinnern in letzterer Beziehung nur daran, dafs die Motive zum Invaliditäts- und Altersversicherungs-Gesetzentwurf eine Stelle enthielten, in welcher zwar auf die Versicherung von Wittwen und Waisen der Arbeiter hingewiesen wurde, in welcher aber zugleich bemerkt war, dafs man erst würde in der Lage sein müssen, die Wirkungen der bisherigen Versicherungszweige vollständig zu übersehen, ehe man an eine Neuerung würde herangehen können. Wie diese Aeufserung in den Motiven zum Invaliditäts- und Altersversicherungs-Gesetzentwurf mit derjenigen des Präsidenten des Reichsversicherungsamts auf dem Berner internationalen Congrefs contrastirt, ebenso unterscheiden sich die jetzigen Verhältnisse von den für die Zukunft angestrebten, und deshalb hat die Industrie

überhaupt und die Eisenindustrie im besondern auch keine Veranlassung, eine Aenderung in dem bisherigen Zustande herbeizusehnen oder zu befürworten.

Es wird so häufig in Beamtenkreisen sowohl wie auch in manchen Privatkreisen, welche nur von einem Versicherungszweige in Anspruch genommen sind, die Bemerkung gehört, dafs die Arbeitgeber sehr wohl die paar Pfennige, welche die Arbeiterversicherung für das Jahr und für den Kopf nöthig macht, aufbringen könnten. Diejenigen Erwerbskreise, welche von sämmtlichen Versicherungszweigen in Anspruch genommen werden, können von ein paar Pfennigen schon lange nicht mehr reden. In der Eisenindustrie werden jetzt schon pro Kopf und Jahr durchschnittlich 20 bis 30 ℳ für die Arbeiterversicherung ausgegeben. Das Beharrungsstadium für die Unfallversicherung ist dabei noch lange nicht erreicht, wird auch vielleicht erst in 20 bis 30 Jahren erreicht werden. Auch täuscht man sich nicht darüber, dafs für die Invaliditäts- und Altersversicherung, wenn die erste Beitragsperiode von 10 Jahren im Jahre 1901 verflossen sein wird, die Beiträge eine beträchtliche Erhöhung erfahren werden. Aber auch schon die jetzigen Verhältnisse legen die Forderung nahe, dafs entgegen jenen erwähnten Bemerkungen die Wirkungen genau verfolgt werden, welche das Arbeiterversicherungswesen auf das deutsche Wirthschaftsleben ausübt, und dafs sie namentlich den Regierungskreisen, welche Lieferungen in Submissionen zu vergeben haben, zur Beachtung empfohlen werden. Was den letzteren Punkt betrifft, so erhält bekanntlich das Ausland vielfach bei Submissionen wegen seines geringeren Preisangebotes den Zuschlag. Dabei bedenken unsere Regierungskreise nicht, dafs, ganz abgesehen von den höheren Löhnen, welche unsere Werke zahlen, die deutschen Erwerbskreise durch die Arbeiterversicherung gegenüber dem Auslande so belastet sind, dafs sie, wenn sie nicht Schundwaare liefern wollen, sich gar nicht in der Lage befinden, ebenso niedrige Preisangebote zu stellen. Auch kommt die Concurrenz auf dem Weltmarkt ganz beträchtlich in Frage. Schon jetzt fühlen die deutschen Erwerbskreise die Last, welche ihnen auferlegt ist, und die sie allerdings willig übernommen haben, in empfindlicher Weise. Wenn ihren Schultern aber noch mehr aufgelegt werden sollte, wenn auch nur durch eine Andersgestaltung der Stellung des Reichsversicherungsamts dem Gedanken an Erweiterung der Arbeiterversicherung Vorschub geleistet würde, so würde damit eine Schädigung des deutschen Erwerbslebens verbunden sein, und von diesem Gesichtspunkte aus können wir der Verleihung eines selbständigen Charakters an das Reichsversicherungsamt nicht nur keinen Vorschub leisten, wir müssen sogar wünschen, dafs es bei den bisherigen Verhältnissen bleibt, in welchen man wenigstens die Gewähr hat, dafs das Reichsamt des Innern noch über den erwähnten Neuerungsgelüsten steht.

R. Krause.

Aus dem Jahresbericht der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft.

Dem Geschäftsbericht über die Verwaltung des Genossenschafts-Vorstandes für das Jahr 1892 entnehmen wir die folgenden Mittheilungen:

Bestand der Genossenschaft.

Der Sectionen		Zahl der Betriebe am Schlufs des Jahres 1892	Zahl der versicherten Personen		Anrechnungsfähige Löhne und Gehälter				Von den Löhnen u. s. w. entfallen auf den Kopf der Versicherten			
Nr.	Name		im Jahre 1892	gegen das Jahr 1891	im Jahre 1892 ℳ	₰	gegen das Jahr 1891 ℳ	₰	im Jahre 1892 ℳ	₰	gegen 1891 ℳ	₰
I	Essen . . .	7	16 486	+ 746	18 942 992	22	+ 825 403	36	1149	03	— 2	02
II	Oberhausen .	34	18 174	+ 756	19 915 672	66	+ 593 578	70	1095	83	— 13	49
III	Düsseldorf .	26	6 475	+ 136	7 223 865	—	+ 149 553	86	1115	65	+ 15	43
IV	Coblenz . . .	42	5 776	— 179	5 625 737	14	— 171 442	31	974	—	+ 0	50
V	Aachen . . .	11	4 654	+ 98	4 477 424	05	+ 11 145	53	962	06	— 18	24
VI	Dortmund . .	25	14 858	+ 255	15 840 349	88	+ 45 873	90	1066	12	— 15	47
VII	Bochum . .	19	11 705	— 677	12 460 321	91	— 886 340	18	1064	53	— 13	38
VIII	Hagen . . .	28	6 817	— 35	6 926 142	52	— 152 305	62	1016	01	— 17	04
IX	Siegen . . .	64	4 513	— 352	4 248 719	54	— 399 566	14	941	44	— 14	01
	Sa. .	256	89 458	+ 748	95 661 224	92	+ 15 901	10	1069	34	— 9	97

Vertheilung auf die einzelnen Gefahrenklassen.

Der Sectionen		Gefahrenklasse A			Gefahrenklasse B			Gefahrenklasse C			Gefahrenklasse D			Gefahrenklasse E			Gefahrenklasse F			Summa		
Nr.	Name	Pers.	Löhne ℳ	₰	Pers.	Löhne ℳ	₰	Pers.	Löhne ℳ	₰	Pers.	Löhne ℳ	₰	Pers.	Löhne ℳ	₰	Pers.	Löhne ℳ	₰	Pers.	Löhne ℳ	₰
I	Essen	836	920890	50	8204	9438571	17	1413	1561161	30	4792	5590023	70	183	208234	66	1058	1224110	89	16486	18942992	22
II	Oberhausen ..	412	452664	00	4372	4642787	63	2401	2606059	66	8285	9076325	66	344	371280	71	2360	2766555	00	18174	19915672	66
III	Düsseldorf ..	28	30024	06	1383	1546963	65	466	504627	40	4149	4628982	27	210	246256	47	239	267001	15	6475	7223865	00
IV	Coblenz	292	235091	92	974	986000	91	616	532736	06	3452	3396360	55	134	139235	45	308	336312	25	5776	5625737	14
V	Aachen	35	30090	71	1121	1033341	77	1024	978758	50	1834	1712733	17	257	271482	21	383	451017	69	4654	4477424	05
VI	Dortmund ...	312	336557	21	3377	3496422	75	3313	3399534	72	5364	5794337	22	817	917390	49	1675	1896107	49	14858	15840349	88
VII	Bochum	330	344256	58	2734	2836138	89	2737	2882055	08	4478	4822421	96	279	293306	01	1147	1282143	39	11705	12460321	91
VIII	Hagen	232	219311	11	1892	1887516	90	1054	1024348	75	2849	2948885	31	409	431021	41	381	415059	04	6817	6926142	52
IX	Siegen	2	1792	20	276	236309	37	236	215289	84	3716	3531322	19	43	46045	10	240	217960	84	4513	4248719	54
	Sa. ..	2479	2570678	29	24233	26104053	04	13260	13704571	31	38919	41501402	03	2676	2924252	51	7791	8856267	74	89458	95661224	92

Entschädigungsbeträge.

Section	Erwerbsunfähigkeit: Kosten des Heilverfahrens		Erwerbsunfähigkeit: Renten an Verletzte		Todesfälle: Beerdigungskosten		Todesfälle: Renten an Wittwen Getödteter		Todesfälle: Abfindungen an Wittwen im Falle der Wiederverheirathung		Todesfälle: Renten an Kinder Getödteter		Todesfälle: Renten an Ascendent. Getödteter		Unterbringung im Krankenhaus: Renten an die Ehefrauen (in Krankenhäuser untergebrachter Verletzter)		Unterbringung im Krankenhaus: Renten an Kinder (in Krankenhäuser untergebrachter Verletzter)		Unterbringung im Krankenhaus: Renten an Ascendenten (in Krankenhäuser untergebrachter Verletzter)		Unterbringung im Krankenhaus: Kur- und Verpflegungskosten an Krankenhäuser gezahlt		Summa der Entschädigungsbeträge
	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	Pers.	ℳ	ℳ
I Essen	58	1933,38	381	73928,29	9	663,60	37	6502,79	7	4521,70	102	13176,06	4	640,03	12	192,95	34	372,47	—	—	27	1439,50	103376,77
II Oberhausen	37	1657,40	565	113876,78	25	1965,50	57	10910,08	4	2369,43	182	26225,67	15	2096,94	29	1307,50	69	2519,63	3	96,69	58	7852,42	170878,04
III Düsseldorf .	25	1257,60	223	47141,86	—	—	9	1966,80	—	—	15	2430,00	—	—	9	222,56	31	627,76	—	—	17	1446,00	55092,58
IV Coblenz ...	33	1691,28	194	43775,63	2	103,40	11	1771,09	—	—	27	52746,77	6	884,60	9	327,70	21	593,02	2	65,20	17	1711,93	53670,62
V Aachen ...	4	68,77	179	39074,80	6	456,50	19	3227,54	—	—	39	4880,21	2	222,60	8	328,58	12	368,46	2	14,25	11	1560,24	50201,95
VI Dortmund .	144	3975,93	800	163905,37	15	930,70	48	8503,91	1	469,80	121	15338,67	5	683,54	42	1872,22	128	3082,92	3	106,27	82	10531,52	209400,85
VII Bochum...	65	653,51	512	94641,84	11	891,89	31	5556,68	3	2072,19	93	12617,76	3	530,40	42	1211,03	108	2346,38	—	—	90	8592,82	129114,50
VIII Hagen	33	1862,40	195	45280,38	4	284,90	24	3704,95	1	648,00	55	7719,86	2	295,90	12	683,21	33	978,36	—	—	26	5531,91	66989,87
IX Siegen....	17	598,85	102	19979,73	5	333,95	17	3736,43	—	—	38	5079,89	2	405,60	9	232,29	26	448,92	3	131,20	12	1462,66	32409,52
Sa. ..	416	13699,12	3151	641604,68	77	5630,44	253	45880,27	16	10081,12	672	90214,89	39	5759,61	172	6378,04	462	11337,92	13	413,61	340	40129,00	871128,70

Ausgaben an Verwaltungskosten.

	Section	Ausgaben
I	Essen	1 213,44
II	Oberhausen . .	7 932,11
III	Düsseldorf . . .	4 207,25
IV	Coblenz	3 375,09
V	Aachen	1 953,85
VI	Dortmund . .	8 349,33
VII	Bochum	5 261,67
VIII	Hagen	4 921,74
IX	Siegen	4 048,19
	Sa. .	41 262,67
	Genossenschaft	39 002,15
	Sa. Sa. .	80 264,82

Vertheilung der Umlage des Jahres 1892.

	Section bezw. Genossenschaft	Die einzelnen Sectionen haben aufgebracht		
		Sections-Beiträge ℳ	Allgemeine Beiträge ℳ	Summa ℳ
I	Essen	78 741,51	117 010,89	195 752,40
II	Oberhausen . .	136 090,64	151 705,59	287 796,23
III	Düsseldorf . .	45 497,32	54 116,06	99 613,38
IV	Coblenz	44 258,06	41 932,41	86 190,47
V	Aachen	39 587,56	33 478,12	73 065,68
VI	Dortmund . .	166 399,96	118 217,66	284 617,62
VII	Bochum . . .	106 597,54	90 818,35	197 415,89
VIII	Hagen	56 065,45	49 351,60	105 417,05
IX	Siegen	30 423,98	34 645,97	65 069,95
	Sa. .	703 662,02	691 276,65	1 394 938,67

Zusammenstellung der Unfälle des Jahres 1892.

	Section	Durchschnittliche Zahl der versicherten Personen	Verletzte Personen, für welche im Laufe des Rechnungsjahres Entschädigungen festgestellt worden sind: Zahl, Alter und Geschlecht der Verletzten: Erwachsene m.	Erwachsene w.	Jugendliche (unter 16 Jahren) m.	Jugendliche (unter 16 Jahren) w.	Zusammen	Auf 1000 versicherte Personen kommen Verletzte	Folgen der Verletzungen: Tod	Dauernde Erwerbsunfähigkeit völlige	Dauernde Erwerbsunfähigkeit theilweise	Vorübergehende Erwerbsunfähigkeit	Zahl der entschädigungsberechtigten Hinterbliebenen der Getödteten: Wittwen	Kinder	Ascendenten	Zusammen	Zahl aller Verletzten, für welche im Laufe des Rechnungsjahres Unfallanzeigen erstattet worden	Auf 1000 versicherte Personen kommen Verletzte
I	Essen	16486	95	—	2	—	97	6,0	9	1	79	8	6	20	1	27	1872	114
II	Oberhausen .	18174	179	—	1	—	180	9,9	25	—	72	83	15	46	—	61	4012	221
III	Düsseldorf .	6475	63	—	1	—	64	9,9	—	2	48	14	—	—	—	—	737	114
IV	Coblenz . . .	5776	55	—	4	—	59	10,2	3	5	44	7	2	9	—	11	670	116
V	Aachen . . .	4654	59	—	1	—	60	13,0	5	—	40	15	3	8	2	13	478	103
VI	Dortmund . .	14858	203	—	5	—	208	13,3	14	14	133	47	8	19	1	28	1934	130
VII	Bochum . .	11705	118	—	11	—	129	11,0	11	—	90	28	7	17	—	24	1738	148
VIII	Hagen . . .	6817	49	—	3	—	52	7,6	4	1	43	4	3	9	1	13	308	45
IX	Siegen . . .	4513	31	—	—	—	31	7,0	4	1	17	9	2	2	1	5	194	43
	Sa. .	89458	852	—	28	—	880	10,0	75	24	566	215	46	130	6	182	11943	134

Schiedsgerichte.

	Section	Zahl der Berufungsklagen: aus 1891	in 1892 hinzugetreten	zusammen	Die Ertschädigungsfeststellung des Sectionsvorstandes wurde: zu Gunsten d. Klägers reformirt	bestätigt	zurückgenommen	durch Vergleich erledigt	Summa der erledigten Berufungsfälle	Es schweben	Betrag der Schiedsgerichtskosten ℳ	₰
I	Essen	5	20	25	5	10	1	1	17	8	486	32
II	Oberhausen . . .	4	160	164	53	96	2	12	163	1	2327	39
III	Düsseldorf	9	37	46	10	23	1	2	36	10	543	63
IV	Coblenz	3	17	20	—	17	—	3	20	—	302	78
V	Aachen	1	22	23	12	8	1	2	23	—	556	23
VI	Dortmund	15	119	134	13	96	—	5	114	20	1886	12
VII	Bochum	12	111	123	30	73	10	1	114	9	2476	42
VIII	Hagen	10	41	51	13	27	1	4	45	6	484	85
IX	Siegen	4	24	28	6	8	—	9	23	5	333	95
	Sa. . .	63	551	614	142	358	16	39	555	59	9897	69

Zum Schlufs theilen wir noch den Bericht des Beauftragten der Genossenschaft mit. Die Zahl der im Jahre 1892 vorgenommenen Besichtigungen, über welche dem Genossenschafts-Vorstande stets besonderer Bericht eingereicht wurde, beträgt 266.

Davon entfallen auf

140	Betriebe	eine Besichtigung,
30	„	zwei Besichtigungen,
15	„	drei „
1	„	vier „
1	„	fünf „
2	„	sechs „

Wie in früheren Berichten kann ich auch in dem jetzigen nur hervorheben, dafs alle Betriebsunternehmer und deren Stellvertreter stets bereit waren, etwa noch fehlende Schutzvorrichtungen anzubringen.

Da der Instandhaltung der Schutzvorrichtungen nunmehr viel gröfsere Aufmerksamkeit gewidmet wird, wie in den vorhergehenden Jahren, so fand ich immer weniger Veranlassung, auf Grund der Unfall-Verhütungs-Vorschriften Anordnungen treffen zu müssen. Bei Neubauten fand ich fast stets, dafs die Inbetriebsetzung von Maschinen u. s. w. stattfand, bevor die vorschriftsmäfsigen Schutzvorrichtungen angebracht waren. Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, dafs die Genossenschaftsmitglieder nicht immer mit der nöthigen Energie darauf hinwirken, dafs Maschinen u. s. w. bei Aufstellung schon mit Schutzvorrichtungen versehen werden.

Bedauerlich ist es, dafs die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle trotz aller Bemühungen nur um sechs gegen das Vorjahr abgenommen hat. Es ist dies ein Beweis dafür, dafs die nothwendige Vorsicht der versicherten Personen immer noch sehr viel zu wünschen übrig läfst.

Eine grofse Zahl der vorgekommenen Unfälle konnte durch etwas gröfsere Vorsicht der Verletzten oder deren Mitarbeiter vermieden werden.

Manche kleinere Verletzungen gaben auch wieder Veranlassung zur Belastung der Genossenschaft, weil die Verletzten denselben keine Beachtung schenkten und erst Hülfe in Anspruch nahmen, nachdem die Wunden durch Eindringen von Schmutz u. s. w. erheblich schlimmer geworden waren. Die Vorschrift, dafs jede Verwundung und innere Verletzung sofort zu melden sei (§ 21 der U.-V.-V.), wird von den versicherten Personen noch viel zu wenig beachtet und gab diese Nichtbeachtung Veranlassung zu einer grofsen Zahl von Bestrafungen auf Grund des § 213 der U.-V.-V.

Wie grofs die Zahl solch kleiner Verletzungen ist, durch welche die Genossenschaft belastet wird, ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung:

Von 1358 Unfallmeldungen, welche vom 1. Januar 1893 ab bis zum 1. Mai 1893 beim Genossenschafts-Vorstande eingegangen sind, datiren 239 Anzeigen aus dem Jahre 1892.

Es sind dies ausschliefslich Unfälle, welche als zu geringfügig nicht weiter beachtet worden sind, welche aber durch Verschlimmerung zur Erhebung von Rentenansprüchen Veranlassung gaben und zum gröfsten Theile als berechtigt zum Rentenbezug anerkannt werden mufsten.

Der gröfste Theil dieser Unfälle würde bei Befolgung des § 21 und rechtzeitiger Behandlung eine Belastung der Genossenschaft nicht zur Folge gehabt haben.

Auf Grund eines Todesfalles durch eine zerspringende Schmirgelscheibe sah sich der Genossenschafts-Vorstand veranlafst, ein Rundschreiben, datirt vom 25. Mai 1892, zu erlassen, in welchem auf eine Verordnung der Königl. Regierung zu Düsseldorf, betr. „Vorsichtsmafsregeln beim Schleifsteinbetriebe“, hingewiesen wurde. Nach dieser Verordnung sind die Schutzhauben um Schmirgel- und Schleifsteine aus mindestens 5 resp. 10 mm starkem Eisenblech herzustellen. Die Erfahrung lehrt nun, dafs selbst diese starken Hauben nicht immer vor Gefahr schützen, denn dieselben werden, sobald sie nicht fest verankert sind, durch die zerspringenden Steine weggeschleudert.

Ein Fall liegt vor, dafs von einer zerspringenden Schmirgelscheibe von etwa 50 cm Durchmesser die Schutzhaube mit einem Theil des gufseisernen Untersatzes weggeschleudert wurde. Der gufseiserne Untersatz war in seinem ganzen Querschnitt abgerissen.

Beim Zerspringen eines Schleifsteines von etwa 180 cm Durchmesser wurden zwei Arbeiter getödtet. Der betreffende Stein hatte bei normalem Betriebe weniger wie die im § 193 der U.-V.-V. gestattete Maximalgeschwindigkeit, erhielt aber durch Versagen des Regulators an der Betriebsmaschine eine gröfsere Geschwindigkeit und zersprang. Die im § 193 gegebenen Vorschriften schützen also nicht immer vor Unfällen, und erscheint es deshalb zweckmäfsig, die Steine von 100 bis 200 cm Durchmesser mit Schutzhaube zu umgeben, selbst wenn in normalem Betriebe die gröfste gestattete Geschwindigkeit nicht erreicht wird.

Schutzhauben, welche sich vorzüglich bewährt haben, sind in Schleifereien der Rhein.-Westf. Maschinen- und Kleineisen-Berufsgenossenschaft in Anwendung. Dieselben werden von Caspar Saddeler, Schmalzgrube Kleinenheipert auf der Höhe bei Solingen, angefertigt.

Das Bestreben, die Unfälle beim Riemenauflegen zu verhüten, haben zu zweckmäfsigen Constructionen geführt. Es sind besonders die Riemenweichen, ausgeführt von A. Weerth, Maschinenfabrik in Leipzig, und der Eilenburger Eisengiefserei und Maschinenfabrik, Alexander Monski in Eilenburg, zu erwähnen, welche das gefahrlose Auflegen der Riemen bei fehlender Losscheibe ermöglichen.

Für Stufenscheiben fertigt die Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz Riemenaufleger an, welche sich besonders bei grofsen Riemenbreiten bewähren.

Die Revision der Lohnnachweisungsbücher hat zu keinen besonderen Bemerkungen Veranlassung gegeben, da dieselben nunmehr nach Vorschrift geführt werden.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

26. Juni 1893: Kl. 1, E 3831. Kohlenwäsche für ununterbrochenen Betrieb. G. W. Elliott in Sheffield.

Kl. 19, P 6231. Vorrichtung zur Fahrbarmachung von Schienenbrüchen. — Heinr. Plankemann und Carl Vollmer in Ohle bei Plettenberg.

Kl. 20, L 7434. Seilbahnanlage mit hintereinanderliegenden, durch elektrische Treibmaschinen getrennt von einander angetriebenen endlosen Seilen. — H. H. Lake, in Firma Haseltine, Lake & Co. in London.

Kl. 20, L 8058. Drehgestell für Locomotiven. Locomotivfabrik Kraufs & Co., Actien-Gesellschaft in München.

Kl. 49, E 3456. Maschine zur Herstellung von Hohlkörpern aus einem massiven Block und gleichzeitigem Ausziehen derselben. Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf.

Kl. 49, F 6596. Verfahren zur Herstellung von Blechbehältern. William Forgie in Washington.

Kl. 80, H 13 449. Trockenpresse zur Herstellung von Briketts. J. O. Hallgren in Limhamn, Schweden.

29. Juni 1893: Kl. 7, M 9142. Verfahren zur Herstellung von Metallen mit legirten Oberflächen. Eduard Martin in Paris.

Kl. 49, W 8001. Verfahren und Vorrichtung zum Lochen und Auftreiben von Metallstücken. Dr. Georg Walz in Heidelberg.

3. Juli 1893: Kl. 1, F 6755. Siebvorrichtung aus endlosen Seilen oder dergl. Ulrich Frantz in Zabrze (O.-S.).

Kl. 31, C 4331. Verfahren zur Herstellung von Stahlgufs für Panzerplatten, Hartwalzen und dergl. George Howland Chase und Henry Lawrence Gantt, beide in Philadelphia, Staat Pennsylvania (V. St. A.).

Kl. 48, B 13 504. Verfahren zur Darstellung eines steinartigen Materials zur Vertilgung von Rost auf Eisen- und Stahlgegenständen. Dr. August Buecher in Heidelberg.

Kl. 48, E 3796. Verfahren zur Erleichterung des Abziehens elektrolytisch erzeugter Röhren von dem Dorne mittels eines schmelzbaren Dornüberzuges. Elmores German & Austro-Hungarian Metal Company Limited in London und Paul Ernst Preschlin in Schladern a. d. Sieg.

6. Juli 1893: Kl. 31, S 7234. Vorrichtung zur Herstellung der Form von Rotationskörpern. Sächsische Maschinenfabrik in Chemnitz.

Kl. 40, T 3681. Darstellung der Metalle mittels Elektricität; 3. Zusatz zum Patente Nr. 52 650. Eduard Taussig in Bahrenfeld, Holstein.

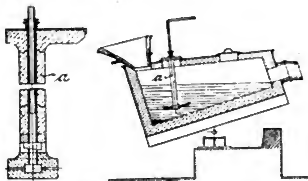
Kl. 49, H 13 347. Zusammenstellbare Gesenke zur Herstellung beliebig tiefer, profilirter Blechgefäfse. Max Hüttenmüller in Oberhausen (Rheinland).

Kl. 61, G 8185. Schutzhandschuh für Arbeiter. Carl Griefshammer in Dormagen (Rheinland).

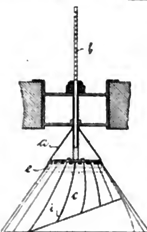
Britische Patente.

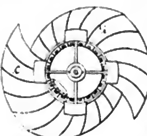
Nr. 563, vom 10. Januar 1893. James Morgan While in Barrow in Furness. *Roheisenmischer.*

Um den Mischer vor Aufnahme des Roheisens vermittelst Kohle zu heizen und nach Aufnahme des



Roheisens letzteres durch Einblasen von Luft auf höhere Temperatur zu bringen, kann durch eine Oeffnung des Mischers eine Winddüse *a* mit radialen Austrittskanälen eingehängt werden.



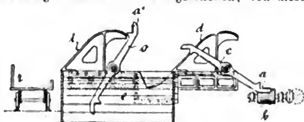


Nr. 20287, vom 21. November 1891. Th. H. Bell in Middlesborough, A. L. Steavenson in Durham und Robert Clough in Willington. *Vorrichtung zum Ebenen der Kohlenfüllung im Bienenkorb-Koksofen.*

In die Beschickungsöffnung des Ofens wird ein schirmartiges Gestell eingehängt, dessen einzelne Blätter *c* beim Heben der Scheibe *e* vermittelst Stange *b* zu einem Kegelmantel sich auseinander spreizen. Wird die Kohle auf letzteren geschüttet, so stöfst sie gegen die schrägen Rippen *i* der Blätter *c* und dreht dadurch den Kegelmantel, was zusammen mit der Abschrägung des unteren Kegelmantelrandes eine gleichmäfsige Beschickung des Ofens bewirkt.

Nr. 6732, vom 8. April 1892. Richard Phillipps in Neath (County of Glamorgan). *Vorrichtung zum Abschrecken von Walzeisen behufs Absprengung des Walzsinters.*

Das Walzeisen *a* wird von der Rollbahn *b* über die stetig rotirenden Arme *c* geschoben, von diesen

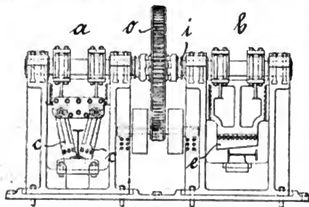


erfafst und auf die schiefe Ebene *d* geworfen, von welcher es in den Wassertrog *e* rutscht. Aus diesem wird es von den stetig rotirenden Armen *o* wieder herausgehoben und über die schiefe Ebene *i* weg in den Wagen *r* geworfen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 485981. John A. Potter in Munhall und Robert W. Grace in Pittsburg. *Scheere zum Abdrücken von I-Eisen.*

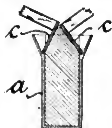
Die Scheere besteht aus 2 Hälften, von welchen die eine *(a)* zum Abdrücken der Flantschen und die



andere *(b)* zum Abdrücken des Steges dient. Demgemäfs besitzt erstere 2 Druckstempel *c* für die Flantschen, wohingegen die andere Hälfte ein einziges Druckblatt *e* hat. *c e* werden durch eine Excenterwelle *i* angetrieben, auf welcher ein mit der einen oder andern Hälfte kuppelbares Zahnrad *o* sitzt.

Nr. 484476. A. J. Thowless in Newark. *Blockform.*

Um Blöcke mit gesunden Köpfen zu erhalten, ist die Blockform *a* oben erweitert und hat in dieser Erweiterung zwei gegeneinander schlagende Klappen *c.*



Dieselben liegen vor dem Gufs gegen die Aufsenwände der Form *a* und werden nach dem Gufs, wobei das Metall die untere Hälfte der Klappen bedeckt, gegeneinander bewegt, wobei das zwischen ihnen befindliche Metall zusammengeprefst und dadurch gedichtet wird.

Wichtige Entscheidungen.

△ Das Oberbundesgericht zu Washington, die letzte Instanz der Vereinigten Staaten von Amerika für Patentstreitsachen, hat unlängst eine Entscheidung gefällt, welche für die ausländischen Patentsucher von äufserster Wichtigkeit ist. Die Entscheidung stützt sich auf den Artikel 4887 der Patentgesetze, welcher bestimmt, dafs Niemand von der Erlangung eines Patentes auf seine Erfindung ausgeschlossen, noch ein Patent ungültig erklärt werden darf, weil die Erfindung zuerst im Ausland patentirt worden; jedoch wird das Patent auf eine vorher in einem Auslandsstaat patentirte Erfindung in der Weise beschränkt, dafs es mit dem Ablauf der nominellen Maximaldauer des Auslandspatents (in der Regel 15 Jahre), oder, wenn deren mehrere vorhanden sind, mit dem die kürzeste Dauer besitzenden Patent sein Ende erreicht, in keinem Falle aber länger als 17 Jahre in Kraft bleibt. Aus dieser Bestimmung zieht der Gerichtshof die Folgerung, dafs ein amerikanisches Patent schon bei der Ertheilung nichtig ist (void ab initio), wenn diese zu der Zeit erfolgte, als das denselben Gegenstand betreffende Auslandspatent erloschen war. Der Aufschub der Patentbewerbung bis nach dem Verfall des Auslandspatents schliefse die Berechtigung auf ein Patent der Vereinigten Staaten vollständig aus. Nach dieser Entscheidung kann daher in den Vereinigten Staaten von Amerika ein rechtsgültiges Patent nicht erlangt werden, wenn bei der Nachsuchung bezw. bei der Ertheilung ein vorher in einem andern Land auf denselben Gegenstand ertheiltes Patent erloschen ist.

△ Das Kaiserliche Patentamt zu Berlin hat diejenigen Verfügungen, welche die Einreichung von Modellen für bestimmte Erfindungsgegenstände vorschreiben, aufgehoben. Fortan ist es nicht mehr erforderlich, den Patentanmeldungen, welche Hand- und Faustfeuerwaffen, Spindeln zur Erzeugung von Garn, sowie zum Zwirnen, Ueberspinnen, Flechten und Klöppeln, Webschützen und Schlittschuhe betreffen, eine Ausführung des zur Patentirung vorgelegten Gegenstands beizufügen. Da jedoch das Patentamt nach den Bestimmungen über die Anmeldung der Erfindungen vom 11. Juli 1877 die Berechtigung hat, Modelle und Probestücke zu verlangen, wenn ohnedies die Beurtheilung des Patentgesuches nicht mit Sicherheit erfolgen kann, so wird es künftig in jedem einzelnen Falle über die Vorlegung eines Modells Entscheidung zu treffen haben. Selbstverständlich bleibt jedem Patentsucher unbenommen, ein Modell zugleich mit der Anmeldung einzureichen; im Interesse der Beschleunigung des Ertheilungsverfahrens erscheint es sogar geboten, dies in allen Fällen zu bewirken, in welchen die Prüfung des Erfindungsgegenstands an der Hand des Modells erleichtert wird.

△ Kurz nach dem Inkrafttreten des ersten deutschen Patentgesetzes hatte das Kaiserliche Patentamt behufs Erleichterung der Erkennbarkeit patentirter Gegenstände den gewerblichen Kreisen die Benutzung bestimmter Bezeichnungen empfohlen, z. B. „Deutsches Reich. Patent Nr. 0000“ oder „D. R. P. Nr. 0000“. Inzwischen haben diese Bezeichnungen allgemein Geltung im Verkehr gewonnen. Wie mehrfache Anfragen aus den betheiligten Kreisen erkennen lassen, besteht auch für die Gebrauchsmuster das Bedürfnifs einer einheitlichen Kennzeichnung. Das Patentamt befürwortet nun die Verwendung der nachstehenden drei Wörter:

Deutsches Reich. Gebrauchsmuster.

oder der vier Buchstaben:

D. R. G. M.

Wünschenswerth erscheint auch hierbei die Hinzufügung der Nummer, unter welcher der geschützte Gegenstand in die Rolle eingetragen ist, z. B.:

D. R. G. M. Nr. 0000.

Das Anbringen dieser Bezeichnungen auf dem Gegenstand selbst oder auf seiner Verpackung dürfte den Fabricanten Schwierigkeiten nicht bereiten und sich daher leicht einbürgern.

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Mai		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Mai	
	1892	1893	1892	1893
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	637 407	573 606	966 123	982 886
Thomasschlacken	11 472	23 389	22 976	18 095
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	2 308	4 379	25 514	24 676
Roheisen	70 782	82 514	48 620	41 369
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	223	214	13 878	23 841
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	70	42	29 478	41 881
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	93	17	11 405	14 676
Eisenbahnschienen	1 898	2 985	46 290	36 533
Radkranz- und Pflugschaareneisen	4	4	102	54
Schmiedbares Eisen in Stäben	7 439	6 291	80 082	94 821
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	917	1 258	25 685	26 255
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	19	30	1 007	801
Weifsblech, auch lackirt	462	482	175	170
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	2 078	1 803	38 766	40 244
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	124	121	40 677	35 150
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	—	0	—	10
Andere Eisengufswaaren	3 966	2 637	6 739	5 291
Ambosse, Bolzen	76	97	1 110	917
Anker, ganz grobe Ketten	625	557	100	206
Brücken und Brückenbestandtheile	57	74	4 073	1 889
Drahtseile	66	66	698	649
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	106	36	505	466
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	633	503	11 529	13 792
Kanonenrohre	3	—	134	515
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	399	784	9 111	8 389
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	4 001	3 613	36 589	37 550
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	1	0	887	931
Drahtstifte, abgeschliffen	14	12	21 076	21 985
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	10	—	1	6
Schrauben, Schraubbolzen	107	135	586	891
Feine Eisenwaaren:				
Aus Gufs- oder Schmiedeisen	617	676	5 329	5 932
Spielzeug	27	10	165	254
Kriegsgewehre	2	1	201	534
Jagd- und Luxusgewehre	50	91	92	48
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	6	3	409	357
Schreibfedern aus Stahl	55	50	13	13
UhrfourNituren	14	15	118	134
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	1 238	714	1 473	1 919
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	68	48	676	761
Maschinen, überwiegend aus Holz	783	785	823	534
„ „ „ Gufseisen	9 172	9 948	25 598	24 930
„ „ „ Schmiedeisen	1 216	822	4 409	4 586
„ „ „ and. unedl. Metallen	196	189	245	258
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	772	1 323	3 470	3 001
„ „ „ Schmiedeisen	6	13	9	3
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	77	66	47	70
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 M werth (Stück)	35	—	906	1 110
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	36	—	253	268
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	1	—	50	37
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	64	78	52	52

* 0 bedeutet, dafs weniger als eine halbe Tonne der betr. Waare ein- oder ausgeführt ist; gar kein Verkehr wird durch — bezeichnet.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

In der am 29. Juni in Dortmund abgehaltenen ordentlichen Hauptversammlung führte Bergassessor Krabler-Altenessen den Vorsitz. Der Geschäftsführer Dr. Reismann berichtete über die Vereinsthätigkeit, über welche der Jahresbericht bereits nähere Mittheilung machte. Das Jahr 1892 zeigte eine Minderförderung gegen das Vorjahr, die als ein Zeichen ungünstiger Geschäftslage zu betrachten sei. Diese Minderförderung liege nicht in zu hoher Preisforderung für die Kohlen; die Preise seien vielmehr so gesunken, dafs, wenn das noch so weiter ginge, die Zechen wieder zur Ausschreibung von Zubufse schreiten müfsten. Um dieses zu verhüten, sei das Kohlensyndicat gebildet, das allerdings zu ungünstiger Zeit ins Leben getreten sei. Auch die Gegner des Syndicats würden demselben noch Beifall zollen, da es nichts Anderes bezwecke, als mäfsige, aber stetige Preise zu erzielen. Die Wagenstellung seitens der Eisenbahnen sei im abgelaufenen Jahre und auch 1893 eine so günstige gewesen wie noch nie zuvor, nur zweimal seien unbedeutende Klagen laut geworden. Das günstige Ergebnifs sei der Erhöhung der Ladefähigkeit der Wagen, aber auch namentlich dem Wirken des Wagenamts in Essen zuzuschreiben. Redner streifte dann die Arbeiterfrage und verweilte einige Zeit bei dem Ausstand vom Januar 1893, der völlig vom Zaune gebrochen worden sei. Vielfach sei es vorgekommen, dafs Arbeitswillige von den Ausständigen mit Gewalt von der Arbeit abgehalten worden; dieses habe dem Vorstand Veranlassung gegeben, bei dem Minister um Vermehrung der Gendarmerie vorstellig zu werden, damit den Zechen und den Arbeitswilligen ausreichender Schutz gewährt werde. Die Eingabe habe Aussicht auf Erfolg. Die Bergwerkssteuer sei endlich, nachdem die Bergbautreibenden dreifsig Jahre gekämpft, aufser Erhebung gesetzt, die neue Gemeindebesteuerung werde aber die Zechen völlig in die Hand der Gemeinden gehen, weshalb es Aufgabe der Gruben sei, so viel als möglich Einflufs auf die Gemeindevertretung zu gewinnen.' (Lebhafter Beifall!)

Der letzte Gegenstand der Tagesordnung betraf die Erhebung einer Statistik über die Arbeiterverhältnisse des Oberbergamtsbezirks Dortmund. Der Berichterstatter, Bergwerksdirector Stadtrath Kleine, erörterte zunächst die hier in Betracht kommenden socialpolitischen Verhältnisse, wie sie vor dem Inkrafttreten des Berggesetzes und vor der Einführung einer nationalen Wirthschaftspolitik bestanden und wie sie sich unter der neuen socialpolitischen Gesetzgebung gestaltet haben. Redner führte den Nachweis, dafs die Löhne der Bergarbeiter in den letzten 50 Jahren auf mehr als das Dreifache gestiegen sind und dafs das gleiche der Fall gewesen ist bei den Arbeitern der anderen Industriezweige und der Landwirthschaft, während bei den übrigen Bevölkerungsschichten eine Steigerung des Einkommens auf das Dreifache nicht eingetreten ist, dafs demnach die Arbeitslöhne schneller gestiegen sind als der Wohlstand im allgemeinen. Auf Grund seiner Ausführungen gelangte Redner zu folgenden Schlufsfolgerungen:

Die Entwicklung der deutschen Industrie ist bisher eine gesunde, und die Beschwerden über die kapitalistische Production und angebliche Ausbeutung der Arbeiter sind unberechtigt.

Mit dem steigenden Wohlstand steigen auch die Löhne. Bisher sind sogar Löhne und Lebenshaltung der Arbeiter stärker gestiegen als das Einkommen und die Lebenshaltung der übrigen Bevölkerungsschichten.

Die Organisation der Arbeiter zu fest geschlossenen Verbänden, welche selbstredend gleiche Organisation der Arbeitgeber zur Folge hat, wirkt nicht günstig auf die Arbeitsverhältnisse und ist namentlich nicht geeignet, Löhne und Lebenshaltung der Arbeiter zu verbessern.

Eine Gesetzgebung und Verwaltungspraxis, welche sich den Schutz der nationalen Arbeit zum Ziele setzt, kommt nicht nur den Werksbesitzern, sondern mindestens ebensosehr den Arbeitern zu gute. Vor Allem aber kommt Redner zu der Folgerung, dafs die Bergwerksbesitzer keine Bedenken zu tragen brauchen, die gesammten Arbeiterverhältnisse klar zu legen, sondern dafs sie im Gegentheil an dieser zahlenmäfsigen Klarstellung ein sehr lebhaftes Interesse haben. Die Erhebungen sollen nach Ansicht der Vertreter des Königlichen Oberbergamts und der Mitglieder der vom Vereinsvorstand gewählten Commission die sämmtlichen 142000 Bergarbeiter des Bezirks umfassen. Als Zähltag ist der 16. December d. J. in Aussicht genommen. Für jeden Arbeiter ist eine Zählkarte auszufüllen, auf welcher anzugeben ist: Lebensalter, Geburtsland, Muttersprache, Schulbildung, Religion, Arbeitsverhältnifs, Berufsalter, Verhältnifs zur Knappschaft, Personenstand, Zahl der Angehörigen, Wohnung, Art der Wohnung, Besitz an Haus, Grundstücken und Vieh. Die Verarbeitung und Drucklegung würde etwa ein Jahr in Anspruch nehmen; die Kosten sind auf 12000 ℳ berechnet. Es ist zwar vorauszusehen, dafs die Erhebung dieser eingehenden Statistik eine umfangreiche Arbeit für die Beamten und Verwaltungen herbeiführen wird, es ist auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs dadurch mancherlei Unannehmlichkeiten seitens der Arbeiter erfolgen; auf der andern Seite kann aber nicht bezweifelt werden, dafs diese Statistik von hoher Bedeutung für den rheinisch-westfälischen Bergbau ist. Redner bittet schliefslich um Annahme der folgenden Beschlufsanträge:

Die Hauptversammlung erklärt sich einverstanden mit der Erhebung einer zahlenmäfsigen Statistik über die Arbeiterverhältnisse des Oberbergamtsbezirks Dortmund in einer zwischen dem Königlichen Oberbergamt und dem Vorstand des Vereins zu vereinbarenden Form und fordert die Einzelwerke auf, für eine möglichst sorgfältige und vollständige Ausfüllung der Vordrucke Sorge zu tragen. Für die Fertigstellung dieser Statistik wird dem Vorstand ein Credit bis zur Höhe von 12000 ℳ bewilligt.

Der Vortrag des Herrn Berichterstatters wurde mit allseitigem Beifall aufgenommen. Nachdem der als Gast anwesende Geschäftsführer des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“, Hr. Dr. Beumer-Düsseldorf, die Vortheile einer solchen Statistik an einigen Beispielen aus anderen Industriezweigen dargelegt und den Wunsch ausgesprochen hatte, dafs in richtiger Würdigung dieser Vortheile auch die übrigen Industrieen zur Erhebung von Statistiken über die Verhältnisse ihrer Arbeiter schreiten möchten, wurden die Beschlufsanträge des Referenten einstimmig angenommen.

Gegen 2 Uhr erfolgte der Schlufs der Versammlung, an welcher 59 Vertreter von 89 Zechen mit einer Gesammtbelegschaft von 117943 Mann theilgenommen hatten.

American Institute of Mining Engineers.

Das nächste Meeting beginnt am 31. Juli in Chicago in zwei Abtheilungen, welche voneinander getrennt tagen und gleichzeitig die Abtheilungen C und D Bergbau bezw. Hüttenwesen des Internationalen Ingenieur-Congresses vorstellen. Die Liste der Vorträge für die Abtheilung D ist folgende:

Mikroskopische Metallographie von F. Osmond, Paris.
Kleingefüge des Flufseisens in Blöcken von Prof. A. Martens, Berlin.
Saigerung und ihre Folgen in Eisen- und Stahlblöcken von A. Pourcel, Paris.
Kleingefüge des Stahls von A. Sauveur, Chicago.
Uebersicht über den amerikanischen Hochofenbetrieb von E. C. Potter, Chicago.
Neuer directer Procefs für die Erzeugung von Roheisen und gefeintem Eisen von A. Sattmann, Donawitz.
Schwefel in Gufseisen von W. J. Keep, Detroit.
Der schwedische Bessemerprocefs von Professor R. Åkerman, Stockholm.
Der Herdschmelzprocefs von H. H. Campbell.
Gebläsemaschinen von Julian Kennedy.
Verbesserte Schlackenpfannen von H. A. Keller, Butte.
Ueber elektrisches Schweifsen von C. Moxham, Pulaski.
Eisenlegirungen, von R. A. Hadfield, Sheffield.

Aufserdem sind noch einige weitere Vorträge über andere Metallindustrieen angemeldet, ferner auch für die Abtheilung Bergbau ein Vortrag von John Birkinbine über den Transport von grofsen Eisenerzmengen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Bewegliche Rohrverbindungen.

Auf Seite 535 wurde über drei verschiedene bewegliche Verbindungen für eiserne Wasserleitungsrohre berichtet. Zur Ergänzung der genannten Mittheilungen lassen wir nachstehend die Beschreibung einer von R. Hill beim Bau des Wasserwerks in Syracuse (Ver.St.) angewendeten Rohrverbindung folgen.

Es handelte sich dabei um die bewegliche Verbindung 54 zölliger (1371,6 mm) genieteter Stahlrohre,

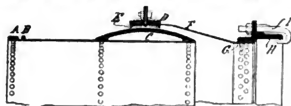


Fig. 1.

bei einer Gesammtlänge der Leitung von 6400′ = 1952 m. Die von Carnegie, Phipps & Co. in Homstead gelieferten Platten waren 89 mm dick, 1,83 m lang und so breit, dafs man bei $2^1/_2$ zölliger Ueberlappung (63,5 mm) gerade den gewünschten Rohrdurchmesser erhalten konnte. Die Anfertigung der Rohre hatte die Croton Bridge und Manufacturing Comp. in Croton N.-Y. übernommen. Fünf von den oben beschriebenen Stahlplatten wurden teleskopartig verbunden und so vernietet, dafs sie Rohrstücke von 8,896 m Länge

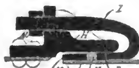


Fig. 2.

bildeten. Nachdem diese einzelnen Sectionen verstemmt, untersucht und mit Asphalt angestrichen waren, wurden sie an den Bestimmungsort, das Ufer des Skaneateles-Sees, verfrachtet, woselbst je 4 Sectionen zu einem Stück von etwa 35,38 m Länge vereinigt wurden. An einem Ende dieses Stückes (Fig. 1) wurde ein stählerner Ring *A* von 66,6 × 19 mm angenietet, während man das andere Ende mit einem gufseisernen Ring *H* versah. Neben dem angenieteten Ring befand sich noch ein beweglicher schmiedeiserner Reifen *B* von 25,4 × 22,2 mm; der Raum zwischen Ring und Reifen wurde durch ein weiches Bleirohr *K* ausgefüllt (vergl. Fig. 2). Der gufseiserne Ring *H* besafs 20 stählerne Hakenschrauben *J*, die nach erfolgtem Ineinanderstecken der entsprechenden und in der erwähnten Weise ausgerüsteten Rohrenden mittels Muttern *N* angezogen wurden. Die Haken *J* drückten dabei gegen den Reifen und dieser seinerseits gegen das Bleirohr *K*, auf diese Art eine einfache und sichere Dichtung zwischen *L* und *M* bildend.

In die ganze Leitung wurden 7 bewegliche Verbindungsstücke eingeschaltet, die, wie Fig. 1 zeigt, aus Blechen *F*, U- und Winkeleisen *D* hergestellt waren. Die Beweglichkeit wurde in der Weise erreicht, dafs eine mit Blei ausgefüllte Pfanne *D* auf einer abgedrehten gufseisernen Kugelzone *C* glitt und eine Biegung von 12° nach jeder Richtung hin gestattete. Die erforderlichen Bleche waren Flufseisenbleche von 55 000 bis 65 000 Pfund per □ Zoll Festigkeit (38,7 bis 45,7 kg/qmm).

(Eng. News.)

„British Manufacture“.

Durch mehrfache Erörterungen in der Presse ist bekannt geworden, dafs der Pfeil, den Grofsbritannien auf Deutschland, den ihm täglich unbequemer werdenden Nebenbuhler auf wirthschaftlichem Gebiete, durch die zwangsweise Anbringung des Kennzeichens „Made in Germany“ abgeschossen hat, auf den Schützen zurückgeprallt ist und dessen eigenes Fleisch empfindlich verletzt hat. Man scheint drüben mit grofsem Eifer nunmehr auf Mittel zu sinnen, um den, dem eigenen Lande zugefügten Schaden wieder wett zu machen, wenigstens vermögen wir es uns nur als einen Ausflufs dieser Bestrebungen zu erklären, wenn die „British Iron and Trade Association“ ein Rundschreiben an ihre Mitglieder versendet, das übersetzt folgendermafsen lautet:

„M. H.! In der letzten Versammlung des Vorstandes der „British Iron and Trade Association“ wurde über einen von Francis Bolling eingebrachten Vorschlag berathen, der dahin ging, dafs auf den Eisen- und Stahlfabricaten regelmäfsig die britische Herkunft kenntlich zu machen sei. Der Vorschlag wurde länger discutirt und fand warme Zustimmung. Schliefslich fafste man den Beschlufs, dafs die Aufmerksamkeit der Mitglieder auf die in Anregung gebrachte Angelegenheit zu lenken sei, indem man von der Voraussetzung ausging, dafs letztere den Vorschlag in der Praxis überall dort ausführen könnten, wo es

wünschenswerth erschiene; gleichzeitig wurde eine Commission, bestehend aus dem Präsidenten W. S. Caine, Arthur Keen und Francis Bolling, eingesetzt, um eine entsprechende Mittheilung an die Mitglieder der Association zu richten.

„Die überlegene Güte der britischen Waaren ist in aller Welt wohl bekannt.

„Diese Eigenschaft ist von unbestreitbarem Handelswerth, dessen ganzer Wohlthat die Engländer aber nur dann theilhaftig zu werden vermögen, wenn sie ihre Waaren so bezeichnen, dafs die Thatsache ihrer englischen Herkunft stets und sofort erkenntlich ist. Aufserdem ist wahrscheinlich, dafs ausländische Händler und Fabricanten für sich einen Ruf einheimsen, der ihnen nicht zukommt, wenn nicht die Fabricanten in England solche Schritte thun, welche ihnen den vollen Vortheil ihrer Erfahrung, Sorgfalt und Leistungsfähigkeit sichern.

„Wir wissen, dafs gegenwärtig die Gewohnheit besteht, dafs einzelne Specialfabricanten auf ihrer Waare die Marke anbringen, jedoch scheint dies für draufsen kein genügendes Bezeichnungsmittel zu sein. Die Worte „British Manufacture", sei es mit oder ohne der Specialmarke des Fabricanten, können stets verstanden werden und sollten sie das Mittel zur Erlangung des nöthigen Schutzes bilden.

„Wir verbleiben u. s. w."

(Folgen die Unterschriften der drei genannten Herren und diejenige von J. S. Jeans, welcher jetzt die Leitung der „British Iron and Trade Association" übernommen hat.)

Ueber die kindlich naive Freude, welche die Engländer über die Vorzüge ihrer Fabricate äufsern, wollen wir kein Wort verlieren; kennzeichnend für die Sachlage in England ist, dafs dem Vorstand des grofsen dortigen wirthschaftlichen Vereins eine allgemeine Durchführung der Bezeichnung „British Manufacture" nicht möglich erscheint, nachdem man erst vor nicht langer Zeit für die deutschen Waaren das Gesetz über die zwangsweise Bezeichnung „Made in Germany" mit Hurrah durchgebracht hat.

Man merkt die Absicht und — wird nicht verstimmt.

S.

Locomotiven in Japan.

Die Eisenbahnen Japans besitzen zusammen 206 Locomotiven, von denen 200 in englischen Locomotivfabriken, 4 in Efslingen und 2 von den „Baldwin Locomotive Works" in Philadelphia erbaut wurden. Es sind nicht weniger als 24 Klassen von Maschinen vertreten, von denen 16 Tenderlocomotiven sind, während eine sowohl einen Wasserbehälter am Kessel als auch einen Tender besitzt. 4 Klassen sind 8-Rad-Maschinen, von denen alle mit 4-Rad-Tendern versehen sind, und 2 Klassen gehören dem „Mogul"-Typus an. Die beiden Baldwin-Maschinen gehören diesem Typus an und besitzen 6-Rad-Tender; das Ende der Tender ist mit einem 4rädrigen Drehgestell versehen. Die 4 deutschen Maschinen sind 6rädrige gekuppelte Tendermaschinen mit Zahnrädern, nach Abtschem System ausgerüstet, die für den Betrieb einer stark geneigten Strecke mit Abtscher Zahnradbahn dienen. Die letzteren Maschinen rühren aus der Maschinenfabrik Efslingen her.

Zur Petroleumgewinnung.

Den Petroleummarkt der Welt beherrschen bekanntlich nach wie vor: Pennsylvanien und die Baku-Oelfelder. Es mag indessen interessant sein, dafs die Oelfelder in Peru so weit entwickelt sind, dafs dieselben den Bedarf von Süd-Amerika in Bälde zu decken vermögen. Ferner sind auch die Holländer auf Sumatra energisch dabei, das dortige Oelvorkommen nutzbar zu machen, und neuerdings ist noch das Oelvorkommen in Burma, welches nach englischen zuverlässigen Berichten zwar nicht umfangreich, aber sehr ausgiebig ist, der Erschliefsung für gröfseren Absatz nahe.

Bücherschau.

Encyklopädie des gesammten Eisenbahnwesens in alphabetischer Anordnung. Herausgegeben von Dr. Victor Röll, Generaldirectionsrath der österreichischen Staatsbahnen, unter redactioneller Mitwirkung der Oberingenieure F. Kienesperger und Ch. Lang in Verbindung mit zahlreichen Fachgenossen. Fünfter Band. Istrianer Bahnen bis Personenverkehr. Mit 383 Originalholzschnitten, 13 Tafeln und 3 Eisenbahnkarten. Wien 1893. Druck und Verlag von Carl Gerolds Sohn. Preis 10 *M.*

Mit dem vorliegenden vorletzten Bande naht das bedeutende Werk sich seiner Vollendung, und je weiter es fortschreitet, desto vollendeter erscheinen auch seine einzelnen Abhandlungen. Unter den Stichwörtern heben wir als solche, deren Gegenstand den Lesern von „Stahl und Eisen" besonders nahe liegt, folgende hervor: Kesselstein; Kohlenbahnhöfe; Kreuzungen; Kupplungen; Kurbeln; Langloch-Bohrmaschinen; Lenkachsen; Localbahnen (sehr ausführlich); Locomotivschuppen (von Göring); Oberbau (musterhafter Artikel von Göring); Personentarife (von Ulrich). Görings Artikel über Oberbau liefert in gedrängter Kürze ein vollständiges und anschauliches Bild über den jetzigen Stand der Oberbaufragen und die neueren Anschauungen und Bestrebungen auf diesem vielumstrittenen Gebiet. Erwähnenswerth darin ist die Tabelle über neuere Oberbauformen mit Querschwellen (auf Seite 2498), die ein werthvolles Zahlenmaterial enthält. Ein dem Artikel vorangestelltes Inhaltsverzeichnifs ist sehr am Platze. Warum Göring nur den englischen Ausdruck „superstructure" für Oberbau gebraucht und nicht auch die gebräuchlichere Bezeichnung „permanent way" mit angiebt, ist nicht recht einzusehen. Wahrscheinlich folgte er darin dem Wörterbuche von Wershofen (Technical Vocabulary 1880), das aber in diesem Punkte wohl auch fehl gehen dürfte.

Wir können nur das bei der Besprechung der früheren Bände abgegebene günstige Urtheil wiederholen. Das Werk steht in der Literatur des Eisenbahnwesens einzig in seiner Art da und wird für jeden Fachmann als Nachschlagebuch künftig unentbehrlich werden.

Mehrtens.

C. Bach. *Die Maschinenelemente.* Ihre Berechnung und Construction mit Rücksicht auf die neueren Versuche. Zweite, neu bearbeitete Auflage, zweite (Schlufs-) Lieferung. Stuttgart, J. G. Cotta Nachf.

Anknüpfend an das über die erste Lieferung Gesagte („Stahl u. Eisen" 1892, S. 764) kann Ref. nur feststellen, dafs die zweite Lieferung voll hält, was die erste versprach, und seien nur noch die fast durchweg Constructionen bester Gattung bietenden Tafeln hervorgehoben.

Auch diesmal möchte Ref. aber mit einigen Anmerkungen nicht zurückhalten —, nicht um damit einen Tadel auszusprechen, sondern um durch Aufsetzen einiger leichter Schatten das Uebrige um so mehr hervorzuheben.

Ausgeblieben ist zunächst die vom Ref. für die zweite Lieferung erhoffte gegenseitige Abwägung des Werthes der verschiedenen Uebertragungsmittel; Ref. hatte gehofft, dafs der Verf. endlich einmal ein offenes Wort über die Nachtheile des leider immer noch von ersten Firmen getragenen Hanfseiltriebes finden würde. Aufser einigen Andeutungen in Reuleaux Constructeur (4. Aufl. S. 787) hat Ref. darüber in der Literatur noch nichts gefunden, und sei deshalb hier auf dasjenige aufmerksam gemacht, was in dem kürzlich ausgegebenen neuen, textlich wie figürlich aufs beste ausgestatteten Musterbuche über Transmissionen des Eisenwerks Wülfel vor Hannover darüber gesagt ist (S. 60).

S. 472, bei Besprechung der Befestigung des Kurbelzapfens in der Kurbel, wären wohl Andeutungen darüber nicht überflüssig gewesen, wie man es anzufangen hat, den Zapfen **richtig** zu bekommen. Das ist bekanntlich gar nicht so einfach, wie es aussieht!

S. 474: „Aus Gufseisen werden Kurbeln in der Regel nicht mehr hergestellt." O, wenn Sie da recht hätten, Herr Professor!

S. 521 ist die Dörfelsche Construction des Dampfmantels erwähnt und auch figürlich angedeutet. Ueber eine Andeutung geht das Bildchen aber nicht hinaus, und könnte eine bessere Detaillirung einer so wichtigen Construction nicht schaden. Da in einer Anmerkung darauf hingewiesen wird, dafs die in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1889, S. 1065 ff., veröffentlichten Versuche von Dörfel (deren beigegebenen Zeichnungen die Skizze der Mantelconstruction entnommen ist) die werthvollste Versuchsarbeit der Neuzeit über den Einflufs hoher Compressionsgrade darstellen, so sei hier der Hinweis darauf gestattet, dafs diese Versuche **ohne Deckelheizung** durchgeführt wurden, also nach einer **sehr wesentlichen** Seite hin unvollständig sind. Diese Unvollständigkeit mufs den Werth der aus den Versuchen gezogenen Schlüsse in hohem Grade beeinträchtigen!

Also nochmals: Das vorzügliche Werk sei allen Constructeuren im weitesten Sinne dringend empfohlen!

M.

Fräser und deren Rolle bei dem derzeitigen Stande des Maschinenbaues. Auf theoretisch-praktischer Grundlage bearbeitet von Woldemar von Knabbe, Kaiserl. russ. Hofrath, Docent am k. Technologischen Institut zu Charkow. Selbstverlag des Verfassers.

Der soeben erschienene II. Theil des bereits auf Seite 351 dieser Zeitschrift besprochenen vortrefflichen Werkes schliefst sich dem ersten würdig an.

Derselbe handelt hauptsächlich von den Gröfsenverhältnissen der Fräser, ihrer Umdrehungsgeschwindigkeit und dem Vorschub des zu bearbeitenden Gegenstandes und sind die darin festgelegten Resultate sehr werthvoll und selbst für einen Fachmann eine sehr angenehme Beigabe. Das Schleifen der Fräser ist gleichfalls sehr ausgiebig behandelt. Das gesammte Werk können wir jedem Interessenten warm empfehlen; es ist das Beste, was uns auf dem beregten Gebiete zu Händen gekommen ist. *F.*

Katalog des Eisenwerks Wülfel vor Hannover über Transmissionen. Ausgabe 1893.

Dieses Katalogs hier Erwähnung zu thun, gereicht uns zu hoher Freude, da wir ein in Bezug auf seinen Inhalt mit äufserster Sorgfalt durchgearbeitetes und hinsichtlich der äufseren Ausstattung mustergültiges Werk vor uns haben. In fünf Abtheilungen gegliedert findet der Constructeur die für ihn erforderlichen Angaben über die Tausende und Abertausende Transmissionstheile wie Wellen, Stellringe, Kupplungen, Lager und Lagertheile, Ausrücker, Riemen- und Seiltriebe, Keile, Nuten u. s. w., ihre Gewichte, Preise u. s. w., auch die Frachtsätze fehlen nicht. Zahlreiche, trefflich ausgeführte Holzschnitte vervollständigen das 285 Seiten starke Buch zu einem Katalogwerk ersten Ranges. *S.*

Marktbericht.

Vierteljahrsbericht über die Lage der niederrheinisch-westfälischen Montanindustrie.

(April bis Juni einschliefslich.)

Düsseldorf, 15. Juli 1893.

Zum Beginne des zweiten Quartals war die **allgemeine Lage** der Eisen- und Stahlindustrie eine verhältnifsmäfsig feste, da die in unserem vorigen Berichte gemeldete Besserung erfreuliche Fortschritte machte und besonders in Halbfabricaten gröfsere Abschlüsse zu genügenden Preisen gethätigt werden konnten.

Leider trat infolge der politischen Lage und der Ablehnung der Militärvorlage im Reichstage seit Anfang Mai ein bedenklicher Rückschritt in der Geschäftslage ein, der sich in sehr merkbarem Mafse durch äufserst geringe Nachfrage, mangelnde Aufträge und weichende Preise kund gab. Die dadurch eingetretene allgemeine Geschäftsflaue hat bis jetzt angehalten.

Trotz einer erheblich stärkeren Förderung gegen das Vorjahr (die tägliche Waggongestellung bewegte sich zwischen 10 200 bis 10 700 Doppelwaggons) war der **Kohlenmarkt** im ganzen Vierteljahre still, gegen Ende in einzelnen Sorten sogar flau; das Rheinisch-westfälische Kohlensyndicat richtete sich zunächst ein und überliefs den Verkauf unter seiner Oberleitung den Zechen. Durch die vielen vor dem Inslebentreten des Syndicates gethätigten Verträge waren die Hauptposten überall verschlossen; es hatte sich aber auch

namentlich die zweite Hand vielfach übernommen und blieb mit der Abnahme später zurück. Der schlechte Wasserstand im Rhein endlich wirkte lähmend auf das Hauptgeschäft. — Abschlufs mit den Eisenbahnen in Locomotivkohlen für das Jahr ab 1. Juli erfolgte zum Grundpreise von 8 ℳ gegen 8,50 ℳ diesjährig.

Der Eisenerzmarkt war während des ganzen Quartals äufserst ruhig, es wurde nur der Bedarf gekauft. Die Preise für inländische Eisenerze wichen von Monat zu Monat, und im Siegerlande sind dieselben auf dem niedrigsten Stand von Mitte der achtziger Jahre angelangt. Im Siegerland sowohl wie an der Lahn und Dill mangelt es an Absatz, da die rheinisch-westfälischen Hochofenwerke ihren Bezug aus diesen Gegenden infolge des Bezuges ausländischer Erze erheblich reducirt haben. Aber auch in letzteren beschränkte sich der Umsatz auf den nöthigsten Bedarf. Die am Rhein gelegenen Hochofenwerke bleiben auch nach der am 1. Mai cr. für Minette in Kraft getretenen Tarifermäfsigung leider auf den Bezug ausländischer Erze angewiesen, da man die Umschlagstation Oberlahnstein von der genannten Ermäfsigung ausgeschlossen hat.

Die Preisbesserung, welche auf dem Roheisenmarkte gegen Mitte März einsetzte, und das flottere Geschäft überhaupt hielten nur bis Mitte April stand. Von da ab wurde nur das Nothwendigste gekauft und mit Hülfe der Siegerländer Concurrenz von Fall zu Fall auf den Preis gedrückt.

Für Puddel- und Stahleisen konnte gegen Anfang des Quartals 1 bis 1,50 ℳ pro Tonne mehr erzielt werden. Diese kleine Preisaufbesserung hielt jedoch nicht an, und am Quartalsschlufs wurde etwa 2 ℳ unter dem damaligen Preise offerirt. Giefsereiroheisen Nr. III mufste dem englischen und Luxemburger Wettbewerb gegenüber um 2 ℳ herabgesetzt werden. Das Geschäft auf dem Roheisenmarkte stockte am Ende des Quartals vollständig, und obgleich die Preise wohl nicht weiter heruntergehen können, wird z. Z. wenig gekauft.

Das Stabeisengeschäft hat im zweiten Vierteljahr keine Fortschritte zu verzeichnen. Zu der allgemeinen Unsicherheit gesellte sich die besondere Befürchtung, dafs die anhaltende Dürre unsere Landwirthschaft schwer schädigen und damit den Inlandverbrauch von Stabeisen erheblich beeinträchtigen werde, so dafs es, da eine Steigerung der Ausfuhr bei der dermaligen Lage des Auslandmarktes nicht in Aussicht genommen werden könne, schwer halten werde, den betreffenden Werken die erforderliche Arbeitsmenge zu sichern. Da nun die dem deutschen Stabeisenverbande nicht angehörenden Werke gleichzeitig in einen verschärften Mitbewerb, dem ähnliche Befürchtungen zu Grunde liegen mögen, eintraten, so schlofs das zweite Vierteljahr in gedrückter Stimmung.

Das gesammte Drahtgewerbe ist darauf angewiesen, seine Erzeugnisse zum überwiegenden Theile im Auslande unterzubringen. Es leidet demgemäfs auch noch mehr wie andere Zweige des Eisengewerbes unter den in verschiedenen Ländern ausgebrochenen geldlichen Schwierigkeiten. Jene Störungen des Auslandmarktes sind denn auch in der Preisstellung vollauf zur Geltung gelangt. Dagegen hat es sich weit über Erwarten ermöglichen lassen, die erforderliche Arbeitsmenge hereinzubringen, so dafs mindestens die Beschäftigung der Werke noch für geraume Zeit sichergestellt ist. Die auf Wasserkraft angewiesenen Ziehereien u. s. w. sind infolge des anhaltenden Wassermangels schon seit mehreren Monaten in ihrem Betriebe schwer geschädigt. Der Ausfall in der Herstellung kommt den nur mit Dampfkraft arbeitenden Werken zu gute.

Im Grobblechgeschäft wurde die Beschäftigung der Werke im abgelaufenen Vierteljahr eine bessere, doch haben die Preise sich nicht in wünschenswerthem Mafse gehoben.

Die Beschäftigung der westfälischen Feinblechwerke war ziemlich befriedigend, doch waren auch bei diesem Artikel die Preise ungenügend.

Auch in diesem Quartal war das Geschäft in Eisenbahnmaterial wenig lebhaft, und es fielen den inländischen Werken, zu den durch den ausländischen Wettbewerb hervorgerufenen sehr niedrigen Preisen nur wenige Bestellungen zu.

In den Giefsereien und Maschinenfabriken liefs die Arbeit sehr nach, und es waren Aufträge nur durch erhebliche Preisermäfsigungen erhältlich.

Nur in den Röhrengiefsereien war, wie alljährlich um diese Zeit, infolge des gröfseren Bedarfs in Gas- und Wasserleitungsröhren, eine regere Beschäftigung zu constatiren.

Die Preise stellten sich, wie folgt:

	Monat April	Monat Mai	Monat Juni
	ℳ	ℳ	ℳ
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	7,50 – 8,00	7,50 – 8,00	7,50 – 8,00
Kokskohlen, gewaschen	5,50 – 6,00	5,50 – 6,00	5,50 – 6,00
Koks für Hochofenwerke / „ „ Bessemerbetr. . .	11,00	11,00	11,00
Erze:			
Rohspath	7,50	7,30	7,20
Geröst. Spatheisenstein .	11,00	10,80	10,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Roheisen:			
Giefsereieisen Nr. I . .	62,00	62,00	62,00
„ III . .	55,00	55,00	58,00
Hämatit	62,00	63,00	63,00
Bessemer	—	—	—
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I, ...	48,00	47,00	46,00
Qualitäts-Puddeleisen Siegerländer	43,00	42,00	41,00
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	44,00	43,00	42,00
Thomaseisen mit 1,5 % Mangan, ab Luxemburg netto Cassa . .	39,80	32,80	39,80
Dasselbe ohne Mangan .	37,40	37,40	37,40
Spiegeleisen, 10 bis 12 %	50,00	49,00	49,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	54,00	54,00	53,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg . . .	34,80	34,40	34,40
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, westfälisches	122,50	122,50	107,50
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach . .	90,00	88,00	85,00
Bleche, Kessel- . . .	—	—	—
„ sec. Flufseisen .	—	—	—
„ dünne	—	—	—
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk etwa	—	—	—
besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Kokssyndicat.

In der Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats vom 28. Juni wurde, laut „Rh.-W. Z.", nach Entgegennahme des Berichts des Vorstandes beschlossen, die bisherige 20 procentige Einschränkung für den Monat Juli auf 30 % zu erhöhen, wie bereits in der letzten Monatsversammlung in Aussicht gestellt worden war. Indessen wird nach dem Geschäftsbericht des Vorstandes wahrscheinlich die Einschränkung von 30 % im Laufe des nächsten Monats auf 26 % ermäfsigt werden können. Die Abschlüsse für das III. Quartal sind sämmtlich erneuert worden mit Ausnahme des Siegerlandes, wo von 19 Hochöfen erst 10 gekauft haben. Der Umlagebeitrag wurde wie bisher auf 25 % beibehalten.

Kölnische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft.

Aus dem Bericht, welcher der Generalversammlung am 24. Juni 1893 vorlag, entnehmen wir, dafs das Geschäftsjahr 1892 ein ungünstiges Resultat geliefert hat.

Es ergiebt einen Fehlbetrag von .	15 695,01 *M*
Hierzu kommen die erforderlichen Abschreibungen auf das Mobilar und Immobilar mit	84 236,52 „
so dafs im ganzen ein Ausfall von . .	99 931,53 „
aus dem Reservefonds I, dem statutarischen, zu entnehmen ist.	
Dieser Reservefonds I vermindert sich hiernach von	213 093,12 „
auf	113 161,59 „
während der gesetzliche Reservefonds II mit	27 088,92 „
bestehen bleibt.	

Die im Berichte vom vorhergegangenen Geschäftsjahre hervorgehobenen Zustände über die Lage des Geschäftes in den Zweigen des Maschinenbaues, der Eisenconstructions-, der Kesselfabrication und der Giefserei erlitten im Geschäftsjahr 1892 nicht nur keinerlei Besserung, sondern traten noch in verschärftem Mafse ungünstig hervor. Das mifsliche Verhältnifs zwischen den hohen Anschaffungspreisen der Roh- und Betriebsmaterialien sowie der Arbeitslöhne gegenüber den zu erzielenden niedrigen Verkaufspreisen machte sich immer mehr fühlbar. Der allgemeine Mangel an Beschäftigung veranlafste einen grofsen Theil der concurrirenden Werke zu so niedrigen Preisstellungen, dafs auf einen Gewinn von vornherein bei Uebernahme der Aufträge kaum zu rechnen war. Die Nothwendigkeit jedoch, den Betrieb einigermafsen in Regelmäfsigkeit zu erhalten, erheischte es, auf diese schlechten Preise herabzugehen; auch schon, um die ältere Kundschaft nicht zu verlieren, mufsten diese noch von uns vielfach unterboten werden.

Wilhelmshütte, Act.-Gesellschaft für Maschinenbau und Eisengiefserei, Eulau-Wilhelmshütte und Waldenburg in Schlesien.

Das dreiundzwanzigste Geschäftsjahr der Gesellschaft vom 1. April 1892 bis 31. März 1893 wurde durch die fortdauernd ungünstige Conjunctur in der Eisenindustrie und die stetig rückläufige Bewegung der Preise beeinflufst und ergeben sich hieraus unbefriedigende Betriebsergebnisse für das letzte Jahr, das in seinen Erfolgen hinter dem Vorjahre noch zurückblieb.

Die vorliegende Bilanz und das Gewinn- und Verlust-Conto ergeben einen Brutto-Gewinn von 427 536,50 *M* gegenüber 485 874,75 *M* im Vorjahre und nach erfolgten Abschreibungen und Reservestellungen einen zur Verfügung der Generalversammlung stehenden Nettogewinn von 49 582,75 *M* gegenüber 113 425,65 *M* im Vorjahre.

Oesterreichische Alpine Montangesellschaft.

Der in der Generalversammlung vom 30. Mai erstattete Geschäftsbericht über das verflossene Betriebsjahr weist bei den meisten und wichtigsten Erzeugnissen einen Rückgang in der Productionsmenge auf. Eine Steigerung ist nur bei Martinblöcken (+ 5937,8 t), Feinblechen, Tyres, Zeugwaare, Schmiedestücken, Drahtstiften, Spiralfedern, Blattfedern und Werstättenarbeiten zu verzeichnen.

Der Facturenwerth der verkauften gesellschaftlichen Erzeugnisse aller Art belief sich auf 21 131 808,41 fl., was einer Abnahme um 715 345,28 fl. gegenüber dem Vorjahre entspricht. Die Anzahl der mit Schlufs des Jahres 1892 bestehenden Freischürfe betrug 670, es entfallen davon auf Kohlen 606 und auf Eisenstein 64.

Von 18 betriebsfähigen Hochöfen der Gesellschaft waren am Ende des Geschäftjahres 15 im Betrieb. Wie in früheren Jahren wurde auch im verflossenen auf die Schlackenziegelfabrication besonderes Augenmerk gerichtet. So wurden in Schwechat bei Wien allein 2 530 000 Stück Schlackenziegel, oder um 891 000 Stück mehr als im Vorjahre erzeugt. Neuberg lieferte 217 000 Stück Schlackenziegel. In den Bessemer- und Martinhütten waren wie im Vorjahre 8 Converter und 10 Martinöfen in Benutzung.

Bei den Bergbauen, Hüttenwerken und Maschinenfabriken, sowie in den Forsten und Torfstichen waren durchschnittlich 15 000 Personen beschäftigt, und zwar 14 450 Männer und 550 Weiber. Die Bruderladen besafsen ein Vermögen von 2 227 716 fl. (2 022 483 fl.). Von dem Gewinn-Saldo (1 629 000,85 fl.) wurden 100 000 fl. dem Reservefonds zugewiesen, 50 000 fl. für Pensions- und Bruderladenzwecke und 1 300 000 fl. für Abschreibungen bestimmt. Der Rest von 179 000 fl. wurde auf neue Rechnung vorgetragen.

Die Gesammterzeugung stellte sich, in 100 kg ausgedrückt, wie folgt:

Production der Werke der Oesterreichisch-alpinen Montangesellschaft im Jahre 1892.

Berg- und Hüttenproducte	1892	gegen 1891
Braunkohlen	6 695 725	— 570 576
Eisenstein, roh	5 682 024	— 2 476 368
„ geröstet	4 898 647	— 353 337
Roheisen, weifses u. halbirtes	1 232 119	— 57 218
„ graues	577 581	— 144 028
Zusammen	1 809 650	— 201 246
Gufswaare	82 799	— 18 379
Bessemer-Ingots	392 560	— 44 095
Martin-Ingots	417 026	+ 59 378
Zusammen	809 586	+ 15 283
Gufsstahlkönige	47 825	— 5 730
Puddeleisen-Massel	514 415	— 28 072
Puddelstahl-Massel	22 760	— 2 534
Frischeisen	50 888	— 9 411
Frischstahl	10 045	+ 838
Grobstreckeisen	32 825	+ 1 853
Mittel- und Feinstreckeisen .	357 546	— 17 749
Grobbleche aus Schweifseisen	27 121	— 11 001
„ „ Flufseisen . .	50 465	— 13 404
Zusammen	77 586	— 24 405

Berg- und Hüttenproducte	1892		gegen 1891
Feinbleche	21 845	+	1 899
Rails, Grubenschienen und Schwellen	110 478	—	54 248
Tyres	25 023	+	8 921
Stahlwaaren:			
aus Bessemer- und Martinstahl	226 546	—	8 047
„ Tiegelgufsstahl	26 213	—	4 361
„ Puddelstahl	8 021	—	19
„ Herdfrischstahl	2 585	—	26
„ Cementstahl	10	—	30
Zusammen	263 375	—	12 483
Zeugwaare	12 025	+	1 237
Schmiedestücke	23 994	+	8 444
Draht	68 936	—	11 179
Drahtstifte	27 588	+	582
Spiralfedern	9 483	+	350
Blattfedern	21 002	+	584
Messer und Sägen	61	—	18
Werkstätten- u. Kesselschmiedarbeit	130 530	+	4 228

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux, Fonderies et Mines de Musson (Belgien).

Der achte Jahresbericht der Gesellschaft constatirt, dafs das abgelaufene Geschäftsjahr in seinen Ergebnissen genau seinen Vorgängern gleicht. Der Betrieb konnte in regelmäfsiger Weise aufrecht erhalten werden, und die Schwankungen in den Preisen der Rohmaterialien fanden durch entsprechende Bewegungen der Verkaufspreise ihren Ausgleich. Der Nachfrage konnte vielfach nicht genügt werden, wie denn auch die gegenwärtige Bilanz keinerlei Vorräthe an Erzeugnissen aufweist.

Unter diesen Umständen und weil zu erwarten steht, dafs der Hochofen, welcher sein achtes Betriebsjahr hinter sich hat, demnächst ungünstiger arbeiten wird, wurde der Bau eines zweiten Hochofens nebst drei Cowperapparaten und eines Giefsraumes in Angriff genommen, woran sich Mafsnahmen schliefsen sollen, um späterhin dauernd mit zwei Oefen in Betrieb zu kommen. Zur Deckung der Kosten und zum Erwerb weiterer Grubenterrains sollen Obligationen bis zum ungefähren Betrag von 500 000 Frcs. nach Bedarf verausgabt werden, über deren Verzinsung und Tilgung noch zu bestimmen bleibt.

Die am 31. März 1893 abschliefsende Bilanz ergiebt, einschliefslich eines Vortrages von 2639,92 Frcs., einen Netto-Ueberschufs von 125 652,95 Frcs., wovon 6150,65 Frcs. dem Reservefonds (jetzt 35 304,91 Frcs.) und 11 686,24 Frcs. dem Tantièmen-Conto überwiesen werden, während an die Actionäre 105 000 Frcs. = 7 % zur Vertheilung kommen und 2816,06 Frcs. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux de Rumelange (Luxemburg).

Das mit dem 30. April 1893 abschliefsende Geschäftsjahr brachte der Gesellschaft einen Gewinnüberschufs von 398 628,97 Frcs. (einschliefslich 98 158 Frcs. Vortrag), der wie folgt zur Vertheilung gelangen soll:

Reservefonds: 5 % von 300 470,97	15 023,54	Frcs.
Actionäre 40 Frcs. pro Actie = 8 %	300 000,00	„
Aufsichtsrath	9 794,74	„
Revisionscommission	1 469,20	„
Director	9 000,00	„
Vortrag auf neue Rechnung	63 341,49	„
	398 628,97	Frcs.

Das Grundkapital beträgt 3 750 000 Frcs., die 5 % Obligationenschuld 2 180 250 Frcs. (— 81 090 Frcs.), während die Rücklage 114 002,85 Frcs. erreicht hat und die Gesammtanlage, nachdem bisher 1 234 946,39 Frcs. ab- und 700 896,12 Frcs. für Neuanlagen und Erweiterungen zugeschrieben sind, mit 5 185 949,47 Frcs. zu Buch steht. Die Auslage für die Unfallversicherung der Arbeiter betrug 17 078,99 Frcs.

Als Neuanlagen zählt der Bericht u. a. auf: eine Gebläsemaschine und einen — den elften — Winderhitzer (zusammen 146 699,77 Frcs.) und neben verschiedenen kleineren Terrains den Erwerb eines Grubenfeldes von 9 ha 64 ar in der Gemeinde Kayl bei Rümelingen (178 113,28 Frcs.).

Die Gesellschaft hat in Oettingen zwei und in Rümelingen drei Hochöfen im Gange und betreibt in deren Nähe mehrere Eisensteingruben. Die Rümelinger Anlage bezeichnet der Bericht, nachdem der Hochofen Nr. 2 im verwichenen Jahre vollständig erneuert worden, als eine der besteingerichteten des Grofsherzogthums.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Wegen des demnächst stattfindenden Neudrucks des Mitglieder-Verzeichnisses des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« ersuche ich die verehrlichen Herren Mitglieder, etwaige Aenderungen zu demselben mir baldigst mitzutheilen. Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

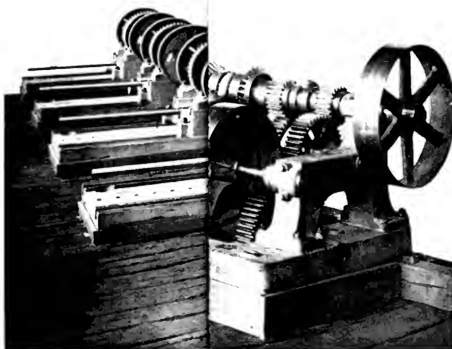
Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Hupfeld, W., Director der Oesterr. Alpinen Montangesellschaft, Wien I, Kärntnerstrafse 55.

Philipp, Otto, Ingenieur, Berlin W. 64, Unter den Linden 15.

Ausgetreten:

Bremme, Gustav, Halle a. S.



Aufnahme und Lichtdruck von Will

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 15. 1. August 1893. 13. Jahrgang.

Das Thomaseisen als Nietmaterial.*

Von Professor L. Tetmajer in Zürich.

Im Sommer 1891 bezw. 1892 wurde der Verfasser aufgefordert, das für eine Reihe eiserner Brücken der Nordrampe der St. Gotthardbahn bezw. der rechtsufrigen Zürichseebahn und der Einführung der Winterthurer Linie in den Bahnhof Zürich erforderliche Flufseisen abzunehmen.

Unter dem Eindrucke der Mönchensteiner Katastrophe und der ersten, allerdings überschätzten Nachrichten über den Ausfall der relativen Werthbestimmung des Siemens-Martineisens contra Thomaseisen in Oesterreich; nach Kenntnifsnahme des schlechten Verhaltens, welches das in Siemens-Martineisen gewählte Nietmaterial des Moldau-Viaductes bei Cervena zeigte; angesichts der Erfahrungen, die in einzelnen Brückenbauanstalten während der Anarbeitung des Flufseisens gemacht wurden, sowie der ausgesprochenen Abneigung einiger hervorragender deutscher und schweizerischer Brückentechniker gegen das Flufseisen für Eisenbahnbrücken im allgemeinen, gegen das Thomaseisen im besondern; endlich mit Rücksicht auf die Tragweite und die schwere Verantwortung konnten wir uns erst nach reiflicher Erwägung aller einschlägigen Factoren und auch dann nur bedingungsweise zur Annahme der Mission bereit erklären. Es geschah dies schliefslich mit Rücksicht auf den günstigen Ausfall unserer umfassenden Untersuchungen bezüglich des relativen Werthes des Flufseisens (Thomas) als Constructionsmaterial; gestützt auf die guten Erfahrungen, die damit auf der Pilatus- und anderen schweizerischen Specialbahnen gemacht wurden, und die beim Bau verschiedener, gröfserer Brücken in Italien (1890 bis 1891) vollauf Bestätigung fanden. Auch bot sich in fraglicher Abnahme der seltene Anlafs, unsere Laboratoriumsarbeiten auf breiter Grundlage zu bewahrheiten und den Grad der Gleichmäfsigkeit und der Zuverlässigkeit des Materials zu erforschen. Ausschlaggebend war füglich unsere feste Ueberzeugung, dafs, sofern bei der Fabrication und der Verarbeitung des Materials die erforderliche Sorgfalt und Achtsamkeit herrscht, das Thomaseisen, dem Siemens-Martineisen gleichwerthig, Bauwerke liefern müsse, deren Sicherheitsverhältnisse mindestens denjenigen Grad erreichen, welchen man auch bisanhin beim Schweifseisen auszunützen gewohnt war.

Neben dem Rechte der Einsichtnahme in alle Einzelheiten der Fabrication und der Anordnung von wünschbar erscheinenden Arbeiten über den Rahmen des Vertrags, war uns auf Grundlage besonderer Abmachungen auch das Recht der Einsichtnahme der Behandlung des Materials und der Abstellung sachwidriger Manipulation in den Werkstätten und den Montageplätzen des Unternehmers von vornherein zugesichert.

Die im Herbst 1891 angetretenen Arbeiten liegen abgeschlossen vor uns. Die St. Gotthardbahnbrücken sind nach befriedigendem Ausfalle der vorgeschriebenen Belastungsproben dem Verkehr übergeben worden, welchen vielleicht noch im Herbste des laufenden Jahres die Brücken der Schweiz. Nordostbahn folgen werden. Uns

* Nach uns vom Verfasser freundl. zur Verfügung gestelltem Bürstenabzug der Schweizerischen Bauzeitung vom 22. Juli 1893.

erwächst nunmehr die Pflicht, die Ergebnisse der nahezu zweijährigen, über 10 000 Versuche umfassenden Arbeit zusammenzustellen und namentlich die Erfahrungen zu besprechen, welche wir am Werke, den Werkstätten und auf den Montageplätzen zu sammeln Gelegenheit hatten. Schlechterdings läfst sich das aufgestapelte Material in dem engen Rahmen einer Abhandlung nicht unterbringen, und bleibt nichts Anderes übrig, als in einer Reihe kürzerer Mittheilungen die Ergebnisse unserer Untersuchungen und Beobachtungen getrennt nach Form und Verwendungsart des Eisens vor den Leserkreis unserer Fachzeitschrift zu bringen. Im Sinne vorstehender Darlegungen sei vorliegende Kundgebung zunächst dem Thomaseisen als Nietmaterial gewidmet.

Für die Brücken der Schweiz. Nordostbahn war im Sinne der schweiz. Brückenverordnung Flufseisen ohne nähere Bezeichnung seines Ursprungs vorgesehen und blieb dem Unternehmer überlassen, Thomas- oder Siemens-Martineisen in Vorschlag zu bringen; dagegen sollte für die Brücken der St. Gotthardbahn Siemens-Martineisen als Constructionsmaterial, gepuddeltes Feinkorneisen als Nietmaterial, Verwendung finden. Gestützt auf den Wortlaut der von den Organen der St. Gotthardbahn aufgestellten „besonderen Bestimmungen für die Ausführung eiserner Brücken" hatte die Brückenbauunternehmung Miani, Silvestri et Comp. in Mailand ihre Eingabe auf Thomaseisen basirt. Auf Grundlage eines Gutachtens des Verfassers wurde denn auch schliefslich das Thomaseisen, jedoch unter der ausdrücklichen Bedingung zugelassen, dafs durch eine entsprechend verschärfte, satzweise Abnahme der zahlenmäfsige Nachweis erbracht werde, dafs das gelieferte Material mindestens die für das Siemens-Martineisen angesetzten Festigkeits- und Gütewerthe erreiche.

Die Abnahme des Eisens fand in beiden Fällen auf den Werken der HH. de Wendel et Comp. in Hayingen, die Controlprobe im eidg. Festigkeitsinstitute in Zürich statt. Für die Abnahme der St. Gotthardbahnbrücken waren die Ansätze der schon erwähnten „Besonderen Bestimmungen", für diejenigen der Schweiz. Nordostbahn dagegen die Vorschriften der schweiz. Brückenverordnung mafsgebend. Ausgeführt wurden die St. Gotthardbahnbrücken in einer provisorisch in Chiasso errichteten Werkstätte, diejenigen der Schweiz. Nordostbahn in den Ateliers der Brückenbau-Unternehmung, der Società nazionale delle Officine di Savigliano in Turin und Savigliano.

Für die Brücken der St. Gotthardbahn kamen die Werke der HH. de Wendel et Comp. zunächst lediglich mit dem eigentlichen Constructionsmaterial in Betracht, denn einmal sollte als Nieteisen geschweifstes Feinkorneisen verwendet werden, welches die Wendelwerke aus naheliegenden Gründen nicht erzeugen, sodann verhielt sich das Werk bezüglich der Lieferung von Thomas-Nieteisen zu unserer nicht geringen Ueberraschung ablehnend. Der technische Chef der Firma, Hr. H. de Wendel, erklärte rundweg, dafs der Thomasprocefs das gewünschte Material zu liefern aufser stande sei, und selbst der Stahlwerksdirector rieth des bestimmtesten von der Anwendung des Thomaseisens für Nietzwecke bei Handarbeit abzustehen, mit Hinweis auf eigene, schlechte Erfahrungen. Worin diese bestanden, konnte s. Z. nicht ermittelt werden. Auf unsere nochmalige eingehende Vorstellung hin, welche durch die Dazwischenkunft des Eisenlieferanten, des Hrn. L. Reitmayer in Brüssel, noch besonderen Nachdruck erhielt, beschlofs endlich der Chef des Hauses de Wendel et Comp. die Herstellung des gewünschten Thomas-Nieteisens versuchsweise anzuordnen. Der Erfolg dieses Versuchs war ein durchschlagender und fabricirt heute das Werk der HH. de Wendel et Comp. ein Thomas-Nietmaterial, welches den besten Nieteisensorten nicht nachsteht.

Zur Zeit der Abnahme des St. Gotthardbahn-Materials wurde in Hayingen der Hauptsache nach direct convertirt; erst gegen Schlufs der Abnahmsarbeiten gelangte im Stahlwerk ein Mischapparat (Hörder-Verfahren) zur Anwendung, welcher sowohl zur Ausgleichung der Roheisen-Qualitätsunterschiede als in Hinsicht auf Entschwefelung desselben von Beginne an Vorzügliches leistete. Nach Angaben des Hrn. Director Baurel besitzt im Durchschnitt zahlreicher Analysen das dem Mischapparat zugeführte und entnommene Roheisen folgende Zusammensetzung:

	zugeführt	entnommen
Kohlenstoff	3,30 %	3,30 %
Silicium	0,70 %	0,70 %
Phosphor	2,00 %	2,00 %
Mangan	1,70 %	1,60 %
Schwefel	0,08 %	0,05 %

Die Führung des Thomas-Processes bietet nichts Bemerkenswerthes. Das Metallbad wird mit etwa 80 %-igem, kalt zugesetztem Ferromangan desoxydirt und zurückgekohlt. Die Menge des Zuschlags war derart gewählt, dafs der Mangangehalt des fertigen Products, unserem Wunsche nach, unter 0,4 % fiel. Das Metallbad wurde durch diese Zuschlagmenge hinreichend geläutert; dagegen erschienen die Gufsblöcke mit kleinen, im Querschnitte ziemlich unregelmäfsig zerstreuten Gufsporen mäfsig durchsetzt, welche sich indessen bei der darauffolgenden mechanischen Durcharbeitung des Metalles in der Regel unauffindbar verloren. Sie waren weder in der Zerreifs- noch in den Biegeproben mit unbewaffnetem Auge sichtbar oder von Einflufs; bei Stauchproben machten sich die in der Walzhaut eingeschlossenen, entsprechend gestreckten Gufsporen hin und wieder geltend. Es ist bemerkens-

werth, dafs sich die besagten Gufsporen bei der Verarbeitung des Nietmaterials, beim Stauchen des Eisens und der Kopfformerei vollkommen unschädlich erwiesen; unganze Nietköpfe gehörten selbst bei Handarbeit zu den gröfsten Seltenheiten.

Die Gufsblöcke erhielten am dünnen Ende etwa 28, am starken Ende etwa 34 cm; der mittlere Blockquerschnitt betrug somit 961 qcm. Dieselben wurden zunächst auf etwa 6 . 6 cm bis 9 . 9 cm starke Blooms, sodann in einer zweiten Hitze zu Rundeisen von vorgeschriebener Stärke ausgewalzt. Der Grad der Querschnittsabminderung des Blockes auf das Rundeisen schwankte mit der Nieteisenstärke (2,6 bis 1,8 cm) zwischen 99,4 und 99,7 %. Die Walztemperatur war sachgemäfs, und gelangten die Walzstäbe bei ziemlich gleichmäfsiger Rothgluth aus dem letzten Stich der Strecke.

Gufsblöcke und das fertige Walzgut waren satzweise gelagert, bezeichnet und so der Controle zugänglich.

Die Abnahme erfolgte auf Grundlage folgender Versuche:

1. Vor- oder Stahlwerksproben. In die Organisation der Stahlwerksproben hat der Abnahmsbeamte sich einzumischen kein Recht und auch keine Veranlassung. Wir haben daher an den auf den Wendel-Werken eingebürgerten Methoden der Stahlwerksproben, mit denen wir übrigens sachlich nicht einverstanden sind, nicht weiter gerüttelt. Während des Abgusses des 3. oder 4. Ingots wurde ein Probe-Ingot mit abgegossen, abgeschmiedet und zur Gewinnung je 1 Zerreifsprobe und Spähne zur chem. Analyse verwendet.

Von jeder Nieteisencharge hatte somit das Werk dem Berichterstatter vorgelegt:

a) die Ergebnisse der Zerreifsprobe,

b) den Gehalt der Charge an P, S und Mn.

Die chemische Zusammensetzung des Nietflufseisens ist anfänglich Charge für Charge, später jeder 2. Charge im eidg. Festigkeitsinstitute controlirt worden und hat sich hierbei herausgestellt, dafs unter Zugrundelegung von Spähnen gleicher Herkunft die Analysen nahezu vollkommen gleichwerthige Resultate liefern: bei Spähnen verschiedener Gufsblöcke sind dagegen an sich geringfügige Unterschiede aufgetreten.

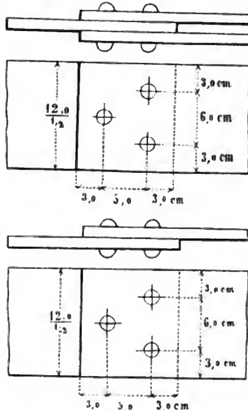
Bei Abnahme des Flufseisens für die Brücken der Schweiz. Nordostbahn wurde eine weitere Vorprobe am Material des letzten Gufsblockes verlangt. Das Werk hat indessen vorgezogen, den letzten Gufsblock jeder Charge zu entfernen und anderen Verwendungszwecken zuzuführen.

In nachstehenden Zusammenstellungen wurden stets die Mittel der Ergebnisse sämmtlicher gleichartiger Proben oder Bestimmungen Charge für Charge als mafsgebende Durchschnittswerthe eingestellt.

2. Güteproben am fertigen Walzeisen. An 2 verschiedenen Gufsblöcken entnommenen Walzstäben wurde am Werk je

1 Zerreifsprobe,
1 Kaltbruchprobe im Anlieferungszustand,
1 „ in gehärtetem Zustande,
1* „ mit verletzter Oberfläche,
1 Rothbruchprobe,
2 Stauchproben,

somit . . 7 Proben ausgeführt. Hinzu treten die über den Rahmen des Vertrags hinaus vorgesehenen und durchgeführten Nietungs- und Abnietungsversuche. Es wurden nämlich pro Charge nach Anleitung der untenstehenden



Figuren 2 Nietungen angefertigt, um das Verhalten des Nieteisens bei der Verarbeitung, namentlich bezüglich der Lochausfüllung, Nietkopfformbarkeit, endlich hinsichtlich Verhalten bei verschiedenen Anwärmetemperaturen und Abkühlungsarten kennen zu lernen, bevor dasselbe das Werk verläfst.

Aus einem, in der Regel den Qualitätsproben unterworfenen Rundstabe wurden pro Charge in üblicher Weise, maschinell etwa 12 Stück Nieten erzeugt und mit der Charge-Nr. versehen. Mit diesen wurden die in obigen Figuren dargestellten Ueberlaschungen und Ueberblattungen von Hand

* Kaltbruchproben mit verletzter Oberfläche wurden bei der Abnahme der Nordostbahn-Materialien wieder aufgegeben. Eine brauchbare Gleichmäfsigkeit der Schärfe und Einschnittstiefe, die wesentlichste Bedingung vergleichbarer Zahlenwerthe, war unerreichbar.

unter Zuzug gewöhnlicher Kesselschmiede geschlossen, wobei je

1 Niet weifswarm bei beginnender Hitze (Funkensprühen),
1 Niet rothwarm,
1 Niet bei beginnender Dunkelgluth gestaucht und ausgeformt wurde.

Die Arbeit ging derart von statten, dafs am Schlusse der Procedur die beiden ersten Nieten bis auf die Schliefskopfränder noch deutlich rothwarm waren, der 3. Niete dunkel erschien. Die eine der so erstellten Nietungen war meist an der Luft allmählich abgekühlt, die andere unmittelbar nach Fertigstellung in kaltem Wasser abgeschreckt. Bei einzelnen Probestücken wurden auch die Platten unmittelbar vor deren Zusammennietung mit kaltem Wasser kräftig benetzt.

Nachdem die abgekühlten Nietungen hinsichtlich Beschaffenheit der Nietköpfe untersucht waren, konnte die Lösung der Verbindung (Abnietung) angeordnet werden. Hierbei wurde anläfslich der Abnahme des St. Gotthardbahnmaterials Fall für Fall ein scharfer Schrottmeifsel, bei Abnahme des Nordostbahnmaterials ein Scheerhammer (Nietensprenger), sowie ein etwa 11,0 kg schwerer Vorschlaghammer benutzt.

Die in der eidg. Festigkeitsanstalt ausgeführten, mechanischen Controlproben beschränkten sich auf Zerreifs-, Kalt-, Rothbruch- und Stauchproben; beim Nieteisen wurde in der Regel jeder am Werk geprüfte Gufsblock den Controlen unterworfen.

Fiel eine der Werksproben nicht völlig befriedigend aus, so wurde dieselbe in der Regel am Materiale der gleichen Stange wiederholt, bezw. ein 3. Gufsblock theilweisen oder sämmtlichen vertragsgemäfsen Güteproben unterworfen. Die Charge wäre zurückgewiesen worden, sofern die erneuerten Proben ebenfalls unbefriedigend ausgefallen wären, was indessen nicht vorgekommen ist.

Zusammenstellung der Resultate.

1. Allgemeines.

Bestimmung des Materials	Anzahl der untersuchten Chargen	Anzahl der ausgeführten		Gewicht des gelieferl. Nieteisens in t
		Analysen	mech. Proben	
Für Brücken der St. Gotthardbahn	19	38	418	109,3
Für Brücken der Schweiz. N. O. B.	29	47	838	204,6
Summa	48	85	1256	313,9

Bemerkung: In vorstehenden Zusammenstellungen sind 38 in den ursprünglichen Ausfertigungen der Gotthardbahn nicht weiter berücksichtigte Rothbruchproben eingeschlossen.

Anzahl der zurückgewiesenen Chargen: keine.

„ „ beanstandeten Chargen: 1 (wegen Materialfehler und zu grofser Weichheit des Eisens).

2. Resultate der chemischen Analysen.

a) Nietmaterial der St. Gotthardbahn.
Vorgeschrieben war: $P < 0.10$ %;
gewünscht: $Mn \leqq 0,40$ %.

Mangan Gehalt zwischen %	Anz. d. Charg.	in Procent	Phosphor Gehalt zwischen %	Anz. d. Charg.	in Procent	Schwefel Gehalt zwischen %	Anz. d. Charg.	in Procent
0,20 u. 0,30	14	73,7	0,03 u. 0,04	1	5,2	0,01 u. 0,02	1	5,2
0,30 „ 0,40	5	26,3	0,04 „ 0,05	10	52,7	0,02 „ 0,03	14	73,7
0,40 „ 0,50	—	—	0,05 „ 0,06	4	21,1	0,03 „ 0,04	4	21,1
			0,06 „ 0,07	3	15,8	0,04 „ 0,05	—	—
			0,07 „ 0,08	—	—			
			0,08 „ 0,09	1	5,2			
Summa	19	100,0	Summa	19	100,0	Summa	19	100,0

b) Nietmaterial der Schweiz. Nordostbahn.
Vorgeschrieben war: $P \leqq 0.10$ %; $S \leqq 0,06$ %.

zwischen % Mn	Anz. d. Charg.	in Procent	zwischen % P	Anz. d. Charg.	in Procent	zwischen % S	Anz. d. Charg.	in Procent
0,20 u. 0,30	13	39,4	0,04 u. 0,05	4	12,1	0,01 u. 0,02	2	6,1
0,30 „ 0,40	20	60,6	0,05 „ 0,06	17	51,5	0,02 „ 0,03	28	84,8
0,40 „ 0,50	—	—	0,06 „ 0,07	8	24,3	0,03 „ 0,04	3	9,1
			0,07 „ 0,08	3	9.1			
			0,08 „ 0,09	1	3.0			
Summa	33	100,0	Summa	33	100,0	Summa	33	100,0

3. Resultate der Zerreifsproben.

a) Nietmaterial der St. Gotthardbahn.
Vorgeschrieben:
Zugfestigkeit = 3,5 bis 3,8 t/qcm; Qual.-Coëff. $\geqq$ 1,00.

Zugfestigkeit zwischen t/qcm	Anz. d. Charg.	in Procent	Dehnung zwischen %	Anz. d. Charg.	in Procent	Qualitätscoëfficient zwischen %	Anz. d. Charg.	in Procent
3,5 u. 3,6	1	5,2	25 u. 26	—	—	1,00 u. 1,10	15	78,9
3,6 „ 3,7	4	21,1	26 „ 27	2	10,5	1,10 „ 1,20	4	21,1
3,7 „ 3,8	6	31,6	27 „ 28	6	31,6	1,20 „ 1,30	—	—
3,8 „ 3,9	5	26,3	28 „ 29	9	47,4			
3,9 „ 4,0	3	15,8	29 „ 30	1	5,2			
4,0 „ 4,1	—	—	30 „ 31	1	5,2			
Summa	19	100,0	Summa	19	100,0	Summa	19	100,0

b) Nietmaterial der Schweiz. Nordostbahn.
Vorgeschrieben:
Zugfestigkeit = 3,6 bis 4,2 t/qcm; Qual.-Coëff. $\geqq$ 1,00.

Zugfestigkeit zwischen t/qcm	Anz. d. Charg.	in Procent	Dehnung zwischen %	Anz. d. Charg.	in Procent	Qualitätscoëfficient zwischen %	Anz. d. Charg.	in Procent
3,5 u. 3,6	1*	3,0	26 u. 27	—	—	0,90 u. 1,00	—	—
3.6 „ 3,7	3	9.1	27 „ 28	3	9,1	1,00 „ 1,10	7	21,2
3,7 „ 3,8	9	27,3	28 „ 29	8	24,3	1,10 „ 1,20	25	75,8
3,8 „ 3,9	7	21,2	29 „ 30	14	42,4	1,20 „ 1,30	1	3,0
3,9 „ 4,0	8	24,3	30 „ 31	7	21,2			
4,0 „ 4,1	4	12,1	31 „ 32	1	3,0			
4,1 „ 4.2	1	3,0						
Summa	33	100,0	Summa	33	100,0	Summa	33	100,0

Bemerkung: Die mit * bezeichnete Probe rührt vom St. Gotthardbahn-Nietmaterial her.

4. Resultate der Biegeproben.

Kaltbruch, Anlief.-Zustand			Kaltbruch, gehärtet			Rothbruch		
Biegungs-coëfficient	Anz. d. Charg.	in Procent	Biegungs-coëfficient	Anz. d. Charg.	in Procent	Biegungs-coëfficient	Anz. d. Charg.	in Procent

a) Nietmaterial der St. Gotthardbahn.

Vorgeschrieben für die Kaltbruchprobe im Anlieferungszustand: Biegungsfähigkeit um einen Dorn, dessen Durchmesser der halben Rundeisenstärke entspricht; Biegungsmafs: 180°. Der entsprechende Biegungscoëfficient** beträgt: $x = 50$.

zwischen %			zwischen %			zwischen %		
60 u. 65	—	—	60 u. 65	1*	5,2	80 u. 85	—	—
65 „ 70	—	—	65 „ 70	4*	21,1	85 „ 90	—	—
70 „ 75	—	—	70 „ 75	1*	5,2	90 „ 95	—	—
75 „ 80	1*	5,2	75 „ 80	—	—	95 „ 100	19	100,0
80 „ 85	3*	15,8	80 „ 85	1*	5,2			
85 „ 90	2*	10,5	85 „ 90	—	—			
90 „ 95	—	—	90 „ 95	—	—			
95 „ 100	13	68,5	95 „ 100	12	63,3			
Summa	19	100,0	Summa	19	100,0	Summa	19	100,0

Bemerkung: Die mit * bezeichneten Proben sind zur Beurtheilung der Biegsamkeit des Nieteisens nicht mafsgebend, indem man anfänglich lediglich blofs das Erreichen der Vorschrift ($x > 50$) anstrebte, die Biegung also nicht bis an die Grenze trieb.

b) Nieteisen der Schweiz. Nordostbahn.

Vorgeschrieben: für den Kaltbruch, Anlief.-Zustand $x > 95$; Kaltbruch, gehärtet $x > 95$; Rothbruch $x > 95$.

zwischen %			zwischen %			zwischen %		
85 u. 90	—	—	85 u. 90	2	6,1	85 u. 90	—	—
90 „ 95	—	—	90 „ 95	2	6,1	90 „ 95	—	—
95 „ 100	33	100	95 „ 100	29	78,8	95 „ 100	33	100
Summa	33	100	Summa	33	100	Summa	33	100

5. Resultate der Stauchproben.

Vorgeschrieb. Kleinstwerth der Stauchbarkeit: 66,6 %.

a) Nieteisen der St. Gotthardbahn			b) Nieteisen der Schweiz. Nordostbahn		
Stauchung	Anzahl der Chargen	in Proc.	Stauchung	Anzahl der Chargen	in Proc.
zwischen			zwischen		
65 und 70 %	3	15,8	65 und 70 %	2	6,1*
70 „ 75 „	9	47,4	70 „ 75 „	10	30,3
75 „ 80 „	7	36,8	75 „ 80 „	17	51,5
80 „ 85 „	—	—	80 „ 85 „	4	12,2
Summa	19	100,0	Summa	33	100,0

Bemerkung: Die mit * bezeichneten beiden Chargen entstammen dem Nieteisen der St. Gotthardbahn.

** Der Biegungscoëfficient berechnet sich aus: $x = 50 \frac{s}{r}$, wo s die Dicke der Probe, r den Krümmungsradius der Nullschicht bedeutet.

6. Resultate der Abnietungsproben.

Durchmesser des Nieteisens cm	Anzahl der Charg.	Nietung an der Luft abgekühlt. Anzahl der erforderlichen Schläge bei weifswarm	rothwarm	beginnender Dunkelgluth	Nietung abgeschreckt. Anzahl der erforderlichen Schläge bei weifswarm	rothwarm	beginnender Dunkelgluth
		geschlagenen Niet; im Mittel:					
a) Nieteisen der St. Gotthardbahn.							
etwa 2,60	1/3	23	22	66	24	36	65
„ 2,45	2 1/3	41	38	34	33	36	33
„ 2,15	9 1/3	28	26	24	29	29	34
„ 1,85	4	16	18	20	21	19	17
Summa	16						
Von	3	Chargen sind die Nietungsproben intact dem Oberingenieur der St. Gotthardbahn zugestellt worden.					
Summa	19	Summa der abgeschlagenen Nieten: 96.					
b) Nieteisen der Schweiz. Nordostbahn.							
1,90—1,95	13	9	9	9	9	9	9
etwa 2,00	2	9	12	9	11	10	8
2,22—2,25	14	15	14	15	15	15	17
2,22	4*	17*	24*	28*	23*	21*	25*
Summa	33	Summa der abgeschlagenen Nieten: 204.					

Bemerkung: Die mit * bezeichneten Zahlen beziehen sich auf das von der St. Gotthardbahn übernommene Nietmaterial. Die Abnietungsproben erfolgten bei diesem mittels Schrottmeifsel, beim Nieteisen der Nordostbahn mittels Nietensprenger.

7. Resultate der Beobachtungen in den Werkstätten.

Bei Beginn der Nietarbeiten in den Werkstätten der Unternehmer der eisernen Brücken der St. Gotthardbahn und der Schweiz. Nordostbahn hatte der Verfasser den Angestellten der Unternehmung wie den Aufsichtsorganen der Bahngesellschaft hinsichtlich der Behandlung des Nieteisens Instructionen ertheilt, welche sich im wesentlichen folgendermafsen zusammenstellen lassen:

1. Die Flufseisennieten sollen gleichmäfsig auf eine intensive Rothgluth erhitzt werden. Beginnende Weifsgluth ist unschädlich. Bei durchgreifender Weifsgluth verbrennt das Flufseisen leichter und rascher als das Schweifseisen. Solches Eisen ist in kaltem, oft auch in warmem Zustande brüchig.

2. Längere Zeit andauernde Rothgluth und insbesondere die Weifsgluth (gekennzeichnet durch reichliches Funkensprühen) ändert die Molecularbeschaffenheit des Eisens und macht dasselbe in kaltem Zustande brüchig, spröde. Es ist daher darauf zu achten, dafs das Nieteisen nicht überhitzt und keiner dauernden Hitze ausgesetzt wird. Es ist den Nietanwärmern einzuschärfen, dafs eben nur so viel Nieten im Feuer zu halten sind, als dies die Continuität der Bedienung der Nietergruppen fordert. Bei zufälligen Arbeitsstockungen sind die angewärmten Nieten aus dem Feuer zu nehmen und eventuell durch andere zu ersetzen.

3. Das Anwärmen hat allmählich zu erfolgen.

4. Wiederholtes Anwärmen des Nieteisens auf intensive Rothgluth oder beginnende Weifsgluth kann schädlich werden.

5. Das Stauchen des Nietschafts, sowie das Ausformen des Schliefskopfes soll unter allen Umständen vor Eintritt der Schwarzgluth abgeschlossen sein. Das Bearbeiten des Flufseisens mit Hämmern bei Schwarzgluth, ganz besonders beim Uebergange von Schwarzgluth in Blauwärme ist gefährlich und macht das Material in kaltem Zustande spröde, brüchig.

In den Werkstätten der Brückenbauunternehmung der St. Gotthardbahnbrücken zu Chiasso, sowie in denjenigen der Unternehmung der Nordostbahnbrücken zu Turin und Savigliano wurde unter Berücksichtigung obiger Instructionen der Hauptsache nach maschinell mit etwa 40 t hydraulischem Druck genietet. Zahlreiche, zu verschiedenen Zeiten im Beisein und Auftrage des Verfassers vorgenommene Abnietungen von maschinell, sowie von Hand geschlossener Nieten ergaben ausnahmslos tadelloses Verhalten, befriedigende Lochausfüllung und vorwiegend sehniges, sammetartig glänzendes Gefüge mit deutlich ausgesprochenen Schnitt- und Scheerflächen.

Aehnlich lauten die Meldungen der Aufsichtsorgane der Bahngesellschaften und der Werkstättenchefs der Unternehmer. Irgendwie geartete Unzukömmlichkeiten sind weder bei Handarbeit, noch bei maschineller Nietung vorgekommen und liegen daher auch keinerlei Reclamationen vor.

8. Resultate der Beobachtungen auf den Montageplätzen.

a) Montageplätze der Gotthardbahn.

Nachdem die Nietarbeit im Atelier zu Chiasso keinerlei Unzukömmlichkeiten an den Tag förderte, die Auswechslung von etwa 700 losen Nieten des in Flufseisen zuerst montirten Kerstellenbach-Viaducts, da ferner die zahlreichen, durch Auswechslungen und nachträgliche Verstärkungsarbeiten zufolge fehlerhafter Montage, in einem Falle auch zufolge eines Gerüstbruches nöthig gewordenen Abnietungen zu Bemerkungen des Aufsichtspersonals keinen Anlafs boten — gemäfs Uebereinkunft hätte jede irgendwie geartete Unzukömmlichkeit dem Berichterstatter sofort angezeigt werden sollen — durften wir in der Ueberzeugung leben, dafs hinsichtlich des Nieteisens keinerlei Anstände vorliegen. Wir waren daher nicht wenig überrascht, als auf eine, die Bewährung des Nieteisens auf den Montageplätzen bezügliche Anfrage vom 2. October 1892 der Oberingenieur der Bahngesellschaft zu unserer Kenntnifs bringt, dafs das „Abschlagen der Montagenieten sehr verschiedenen Arbeitsaufwand fordere, indem häufig nur zwei bis drei Schläge, manchmal dagegen sehr viele hierzu erforderlich seien".

Eine sofort eingeleitete Untersuchung der bereits abgenieteten, in Aufrichtung bezw. in Vernietung begriffenen flufseisernen Brücken der St. Gotthardbahn ergab im wesentlichen folgenden Thatbestand:

1. In einzelnen Brücken, zweites Geleise der Nordrampe, bei deren Montage Flufseisennieten verwendet wurden, Nieten mit brüchigem Charakter vorkommen; solche Nieten lassen sich mittels Nietensprenger mit zwei und drei Streichen, ausnahmsweise sogar mit einem Streiche abtrennen.

2. Die brüchigen Nieten sitzen an solchen Stellen der Eisenconstruction, die an sich schlecht zugänglich waren, oder wo die Nietarbeit aus irgendwelchen Gründen mit Schwierigkeiten verbunden war.

3. Brüchige Nieten treten mehr oder weniger zerstreut, also nicht nesterweise gruppirt auf.

4. Brüchige Nieten zeigen entweder deutlich ausgesprochene Spuren von Ueberhitzung (verbrannt) oder ein mehr oder weniger grobkörniges Gefüge. Die chemische Zusammensetzung* weist, soweit der Kohlenstoff, das Mangan und Phosphor in Betracht fällt, eine substantielle Veränderung des Eisens nicht auf. Wir haben es hier offenbar lediglich mit molecularen Zustandsänderungen zu thun, die bald auf fehlerhaftes Anwärmen, bald auf Kaltstauchen und Ausformen der Schliefsköpfe bei Dunkelgluth bezw. auf die zufällige Zusammenwirkung beider Factoren zurückzuführen sind.

An Ort und Stelle abgeführte Versuche haben dargethan, dafs der Arbeitsaufwand zum Ablösen eines bei normaler Temperatur geschlagenen Nietes sich zu jenem der relativ kalt geschlagenen oder bei Eintritt der Schwarzgluth ausgeformten (überschlagenen) Nieten verhält wie angenähert die Zahlenreihe 21 : 9 : 6, deren Verhältnifs noch wesentlich ungünstiger ausfallen kann, wenn zum Kaltformen des Schliefskopfes sich zufällige Ueberhitzung hinzugesellt.

Directe Wahrnehmungen bestätigen ferner, dafs überhitztes Nieteisen oberflächlich tadellose Nietköpfe liefert, die jedoch mitunter während der Ausformerei oder sodann beim ersten oder zweiten Schlag unter dem Nietensprenger abspringen, auch wenn das Ausformen des Schliefskopfes vor Eintritt der Dunkelgluth abgeschlossen war.

5. Versuche haben ferner dargethan, dafs Schäfte brüchiger, selbst stark verbrannter Nieten 2 bis 3 cm vom schlechten Ende in der Regel völlig normale Beschaffenheit besitzen.

6. Die Lochausfüllung der Flufseisennieten war der gröfseren Mehrzahl nach gut. Nieten tadelloser Beschaffenheit, welche zufolge mangelhafter Staucharbeit die Nietlöcher unvollkommen ausfüllen, brechen unter Aufwand normaler Arbeit

* Eine Aenderung des Sauerstoffgehaltes konnte nicht nachgewiesen werden, da der ursprüngliche Sauerstoffgehalt des Nieteisens nicht bestimmt worden war. Brüchige Nieten zeigen bei einem Kohlenstoffgehalt von unter 0,10 %

1.	2.	3.	4.	5.	6.
an Phosphor:					
0,045 %;	0,054 %;	0,061 %;	0,042 %;	0,048 %;	0,063 %;
an Mangan:					
0,260 %;	0,386 %;	0,299 %;	0,312 %;	0,321 %;	0,283 %.

meist muschelförmig, schiefwinklig gegen die Schaftachse mit krystallinisch körnigem Gefüge.*

b. Montageplätze der Brücken der Schweiz. Nordostbahn.

Dank der stramm anbefohlenen Ueberwachung der Manipulationen der Nietanwärmer haben die Untersuchungen der neuen Brücken sowie die durch den Berichterstatter und die Aufsichtsorgane der Schweiz. Nordostbahn an gut wie an schlecht zugänglichen Stellen der Construction absichtlich vorgenommenen Abnietungen ein vorzügliches Verhalten des Nietmaterials ergeben. Bestätigt wird die Erfahrung durch die Beobachtungen, welche beim Auswechseln der relativ zahlreichen losen Montage-Handnieten gemacht wurden. Von den 1837 bis jetzt abgeschlagenen Montagenieten forderten: 1 Niet sechs, 2 Nieten acht, je 1 Niet neun bezw. zehn Streiche eines Vorschlaghammers von etwa 5 bis 6 kg Gewicht bei Anwendung regelrechter Nietensprenger. Zur Abtrennung des Schliefskopfes waren je nach Nietschaftstärke in der Regel 18 bis 45 Schläge nöthig. Die gröfsere Mehrzahl der Nieten forderte 25 und mehr wuchtige Hammerschläge.

Brüchigkeitserscheinungen oder andere Unzukömmlichkeiten mit dem Nietmateriale sind auf den Montageplätzen der Schweiz. Nordostbahn überhaupt nicht vorgekommen.

Schlufswort.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen und Erfahrungen lassen sich folgendermafsen zusammenfassen: Der sachgemäfs geführte und überwachte Thomasprocefs ist imstande, in vollkommen ausreichender Gleichmäfsigkeit selbst Nieteisen von absoluter Zuverlässigkeit zu liefern.

Aller Wahrscheinlichkeit nach rühren die beobachteten Schwankungen in der Qualität des Thomasnieteisens der Hauptsache nach von der Art der Verarbeitung der Gufsblöcke her. In der Qualitätsfrage des Flufsnieteisens spielt das Mafs der Querschnittsabminderung des Gufsblockes aufs Nietrundeisen, die Art und Intensität der Anwärmung des Blooms, d. h. die Temperatur des Eisens während der Walzung ausschlaggebende Rolle. Die Walztemperatur ist angemessen hoch, für alle Fälle so hoch zu wählen, dafs das Walzgut die letzten Züge der Strecke noch gleichmäfsig rothwarm verläfst.

Die in der schweiz. Brückenverordnung niedergelegten Festigkeits- und Qualitätsansätze für das Nietflufseisen erscheinen auch mit Rücksicht auf das Thomaseisen angemessen gewählt und dürfen daher für die nächste Zeit unverändert beibehalten werden.

Gegenüber dem Schweifseisen fordert das Nietflufseisen eine erhöhte Achtsamkeit und Sorgfalt der Behandlung. Die Quelle des Verderbens des Nietflufseisens liegt im unvorsichtigen Anwärmen und dem Uebergreifen der Staucharbeit und Kopfformerei in die kritischen Temperaturen.

Dauernde, helle Roth- oder Weifsgluth ändern die Molecularbeschaffenheit des Eisens; sie machen dasselbe in kaltem, oft auch in warmem Zustande brüchig. Es ist daher mit Nachdruck darauf zu achten, dafs die Anzahl der gleichzeitig im Feuer stehenden Nieten möglichst beschränkt und ihre Anwärmungstemperatur die helle Rothgluth nicht überschreitet. Das wiederholte Anwärmen des Flufseisens auf beginnende Weifsgluth ist schädlich; bei Arbeitsstockungen sind daher die Nieten aus dem Feuer zu nehmen und vorsichtshalber durch andere zu ersetzen.

Die Staucharbeit und Kopfformerei bei Handarbeit hat mit dem Verschwinden der Rothgluth abgeschlossen zu sein. Durch das Ueberschlagen der Nietköpfe — ein beliebtes Manöver routinirter Nieter — wird das Nietflufseisen ebenfalls brüchig.

Das Nietflufseisen bietet den Stauchvorgängen in kaltem und warmem Zustande einen gröfseren Widerstand dar als das lockere, poröse, schlackenschüssige Schweifseisen. Zur Erzielung einer möglichst vollkommenen Lochausfüllung empfiehlt sich daher die gleichmäfsige Anwärmung des ganzen Niets auf helle Rothgluth, sowie die Anwendung möglichst schwerer Stauch- und Vorschlaghämmer. Endlich besitzt die maschinelle Nietarbeit bei Flufseisen so bedeutende Vortheile, dafs ihre Etablirung auch auf Montageplätzen, eventuell auf Kosten finanzieller Opfer, anzustreben ist.

* Brüchige Nieten sind lediglich an zwei Brücken der St. Gotthardbahn beobachtet worden. Dieselben wurden entfernt und an den schlecht zugänglichen Stellen durch konisch gedrehte Schrauben ersetzt.

Ueber die Verwendung des Flufseisens für Bauconstructionen.

Von Regierungs- und Baurath **Mehrtens.**

(Schlufs.)

In Deutschland hat das Thomasflufseisen beim Schiffbau bereits vielfach Verwendung gefunden, obwohl manche Rheder dies nicht wahr haben wollen, weil die Schiffs-Klassificationsgesellschaften Martinmetall heute immer noch höher zu schätzen scheinen als Thomasmetall.

Nach meiner Ansicht, — und ich stütze mich dabei auf die erwähnten mehrjährigen vergleichenden Versuche mit beiden Metallsorten, angestellt bei Gelegenheit der Erbauung der grofsen Weichselbrücken in Dirschau und Fordon (1888 bis 1893) — hat man heute im allgemeinen keinen stichhaltigen Grund mehr, eine der beiden Flufseisensorten der andern vorzuziehen. Die Preisfrage sollte dabei allein entscheidend sein. Wenn das wäre, so ist leicht vorauszusehen, dafs das Thomas-

metall bald die Ueberhand erlangen wird. Denn das Thomasverfahren eignet sich vorzüglich zur Massenerzeugung, und wenn der Martinbetrieb es dem Thomasbetrieb darin an Leistungsfähigkeit gleich thun wollte, so würde der erstere voraussichtlich mit höheren Kosten arbeiten, weil er bedeutende Massen von Schrott bedarf, deren Preis mit der gröfseren Nachfrage steigen mufs.

Wie sehr bei der Erzeugung des basischen Flufsmetalls das Thomasflufseisen überwiegt, geht aus der Thatsache hervor, dafs von den im Jahre 1892 in der ganzen Welt erzeugten Flufsmetallmassen entfallen:

auf Thomaseisen	2 591 374 t
„ basisches Martineisen nur	611 266 „
zusammen	3 202 640 t

Auf die verschiedenen Länder vertheilt, ergiebt sich die Erzeugung für die Jahre 1891 und 1892 wie folgt:

Tabelle III.

Name des Landes	1891		1892	
	Zusammen in tons	Davon unter 0,17 % Kohlenstoff haltend tons	Zusammen in tons	Davon unter 0,17 % Kohlenstoff haltend tons
1. Deutschland und Luxemburg . . .	1 779 779	1 314 781	2 013 484	1 616 783
2. England	436 261	350 818	406 839	317 585
3. Frankreich	255 401	173 880	287 528	196 190
4. Oesterreich-Ungarn	221 212	95 907	288 122	212 408
5. Belgien, Rufsland und Ver. Staaten .	187 882	111 172	206 667	129 028
Zusammen .	2 880 535	2 046 558	3 202 640	2 471 992

Man sieht aus dem Vergleich der Zahlen, in welch hervorragender Weise Deutschland an der Erzeugung basischen Flufsmetalls betheiligt ist. Es erzeugte im Jahre 1892 fast 5mal so viel Masse als England, fast 8mal so viel als Frankreich. Amerika fällt mit seiner Erzeugung an basischem Metall dagegen gar nicht ins Gewicht.

Das basische Flufsmetall erobert sich das Gebiet der Constructionen aller Baufächer mehr und mehr. Es giebt wohl kein Land mehr, wo sich nicht die Ueberzeugung Bahn gebrochen hätte, dafs zur Zeit das weichere Flufsmetall besser für Constructionen taugt, als das härtere. Härtere Sorten (über 45 kg Zugfestigkeit) erzeugt regelmäfsiger der saure Bessemer- und Martinbetrieb, während ferner für den basischen Martinbetrieb die ganz weichen Sorten (34 bis 40 kg Zugfestigkeit) am bequemsten liegen und die Thomassorten am zuverlässigsten in den Grenzen einer Zugfestigkeit von etwa 38 bis 45 kg ausfallen.

II.

Die von einigen europäischen Staaten — Frankreich, Deutschland, Schweiz, Oesterreich — neuerdings vorgeschriebenen Güteziffern für die Lieferung von Flufsmetall sind in der folgenden Tabelle IV zusammengestellt. Darin sind vergleichshalber auch einige ältere, aber heute noch gültigen Bedingungen — namentlich für Schiff- und Kesselbauten — aufgenommen. An der Hand dieser Tabelle möchte ich die bei der Verwendung von Flufsmetall vorkommenden wichtigsten technologischen Einzelfragen — als da sind: hartes oder weiches Metall; zweckmäfsigste Forderungen hinsichtlich der Güteziffern, (Festigkeit, Dehnung u. s. w.) des Metalls; beste Art der Abnahme und Prüfung des Metalls; seine Bearbeitung in der Werkstatt u. s. w — nacheinander einer kurzen Erörterung unterziehen.

Aus der Tabelle IV ist zunächst zu ersehen, dafs man im Schiffbau heute überall noch etwas härtere Sorten bevorzugt, als sie im Brückenbau zur Zeit verlangt werden. Die Zahlen sind noch auf frühere englische Verhältnisse zugeschnitten und sie entstammen einer Zeit, wo als weiches Material fast allein nur das saure Siemens-Martinmetall und in geringem Umfang der saure Bessemerstahl bekannt war. Sie lagen den englischen Werken sehr günstig, sowohl hinsichtlich des Preises der Herstellung und der Sicherheit, mit dem das betreffende Material erzeugt werden konnte, als auch besonders deshalb, weil das saure Siemens-Martinverfahren die Herstellung eines weicheren Materials nicht gestattete.

Seitdem ist das basische Verfahren entstanden, das am billigsten und gleichmäfsigsten ein Metall mit einer mittleren Festigkeit von etwa 40 kg liefert. Wenn die Marineverwaltungen sich entschliefsen möchten, dieses weichere Metall zu verwenden, so wäre das gewifs für die Dauer und Sicherheit ihrer Schiffe von Vortheil. Dafs es bis jetzt noch nicht geschehen ist, hat wohl seinen Grund einerseits in der Abneigung, langjährige Gewohnheiten aufzugeben, andererseits in einem heute noch viel verbreiteten Irrthum, wonach dem härteren Metall mit hoher Zugfestigkeit fälschlich eine gröfsere Widerstandsfähigkeit zugeschrieben wird, als dem weicheren. Wenn das richtig wäre, dürfte man allerdings bei härterem Material die Eisenstärken um ein entsprechendes Mafs verringern und würde dabei, namentlich im Schiffbau — wo es von so hohem Nutzen ist, das eigene Gewicht des Schiffes möglichst klein zu erhalten — grofse Vortheile erzielen. Die Widerstandskraft eines Metalls kennzeichnet sich aber nicht allein durch die

Gröfse seiner Zugfestigkeit, sondern besonders durch seine Zähigkeit, die man in einfachster Weise durch das Product aus der Zugfestigkeit in die Dehnung veranschaulichen kann. Man nennt dies Product auch wohl die Arbeitsziffer* des Metalls und es ist sicher, dafs gerade den weichen Sorten des Flufsmetalls regelmäfsig die gröfsere Arbeitsziffer inne wohnt. Bei einem weichen Metall von 45 kg Zugfestigkeit kann man recht wohl eine Arbeitsziffer von 1000 und mehr erreichen, was bei einem härteren Metall von 50 kg schon sehr schwierig und bei einem harten von 60 kg ganz unmöglich wird.

Ob es in Zukunft gelingen wird, härteres Material von 45 bis 60 kg Festigkeit ebenso zähe herzustellen, wie es zur Zeit bei einem Material von 40 bis 45 kg geschieht, steht dahin. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, wenn es gelingen sollte, die verunreinigenden Bestandtheile des Eisens: Silicium, Phosphor, Schwefel und dergl. bis auf Spuren auszuscheiden, und wenn der Mangangehalt in niedrigen, von jedem einzelnen Darstellungsfalle abhängigen Grenzen gehalten wird. Das Erzeugnifs wäre dann ein möglichst reines Flufseisen, in welchem der Einflufs seines für die Technik werthvollsten Bestandtheiles, des Kohlenstoffs, zur vollsten Geltung gelangt.

Solange aber diese Fortschritte noch nicht gemacht sind, ist zu rathen, für alle Bauconstructionen das weichere Flufsmetall zu wählen, weil es, wie erläutert, gröfsere Sicherheit bietet als das härtere. Weicheres Flufseisen erträgt ohne Schaden auch besser als hartes das Bohren, Lochen, Kalt- und Warmbearbeiten jeder Art, und je härter es genommen wird, um so gröfsere Sorgfalt mufs auf seine Bearbeitung verwendet werden.

Weil sein Gefüge so aufserordentlich gleichmäfsig erscheint, hat man dem Flufseisen den Beinamen Homogeneisen gegeben, und aus seiner Homogenität entspringen seine Hauptvorzüge dem Schweifseisen gegenüber. Diese Vorzüge sind hohe und gleichmäfsige Dehnung nach allen Richtungen hin. Die Streckgrenze des Flufseisens liegt etwa um das $1\frac{1}{2}$fache bis Doppelte höher als beim gewöhnlichen Schweifseisen. Ausnahmsweise sind auch Schweifseisen mit einer höheren Streckgrenze dargestellt. Erhebliche Verlängerungen beginnen bei einem Schweifseisenstabe bereits bei einer Belastung von 16 kg auf 1 qmm, bei einem Flufseisenstabe aber erst bei einer Last von 24 kg. Einzig aus diesem Grunde dürfte man die zulässige Inanspruchnahme des Flufseisens um etwa mindestens $1\frac{1}{2}$ mal so hoch ansetzen, wie es beim Schweifseisen Gebrauch ist. Zur Zeit geht man aber meistens nicht weiter damit, als bis zur halben Streckgrenze, d. i. 12 kg auf 1 qmm.

* Französisch: capacité de travail, englisch: resilience.

Fast noch wichtiger als die Höhe der erreichbaren Dehnung des Flufsmetalls ist die Thatsache, dafs — wenigstens annähernd — die Dehnung eines Stabes nach verschiedenen Richtungen hin, also in der Länge und in der Quere, gleich grofs ist, während, wie bekannt, die Querdehnung beim Schweifseisen in der Regel nur ganz unbedeutend ist, etwa 0 bis 4 %.

Da die Dehnung erfahrungsmäfsig mit abnehmender Zugfestigkeit wächst, und umgekehrt, so sind Manche der Ansicht gewesen, es genüge, wenn man bei der Prüfung und Auswahl des Materials allein die Dehnung messe. Vor Allem müsse man sehen, eine möglichst hohe Dehnung zu erlangen. Zu hartes Metall wäre dann von selbst ausgeschlossen. Das ist richtig. Aber es liegt auch Gefahr vor, ein zu weiches Metall zu erhalten, so weich, dafs z. B. die Nietlöcher beim Dornen und Nieten unrund werden und dergl. Deshalb ist es nothwendig, eine untere und eine obere Grenze der Zugfestigkeit vorzuschreiben, um sowohl zu hartes, als auch zu weiches Metall auszuscheiden.

Wie die Tabelle IV nachweist, verlangen die meisten Länder in der Regel ein Bauflufseisen, dessen Festigkeitszahlen zwischen 35 und 45 kg liegen. Eine Ausnahme macht Frankreich, das mindestens 42 kg vorschreibt, was für deutsche Verhältnisse nicht recht zu verstehen ist.

Für die zugehörigen Dehnungszahlen gelten meistens die Grenzen 25 bis 20 % in der Längsrichtung. Die österreichischen Zahlen unter Nr. 8 der Tabelle IV erscheinen uns für die Gegenwart ein wenig zu hoch gegriffen.

Zur Zeit noch nicht ganz geklärt ist die Frage, wie hoch man billigerweise die Dehnung in der Querrichtung des Probestabes verlangen kann. Was man früher ohne weiteres als feststehend annahm, dafs nämlich das Flufseisen auch im gewalzten Zustand völlig homogen bleibe und infolgedessen die Dehnung eines Stabes nach der Länge und Quere gleiche Gröfse habe, findet man in neuester Zeit nicht bestätigt. Eine umfassende Behandlung hat diese Frage zum erstenmal wohl erfahren bei Gelegenheit der Ausarbeitung der deutschen Normalbedingungen für Flufseisen seitens eines Ausschusses der Vereine deutscher Architekten und Ingenieure, deutscher Ingenieure und deutscher Eisenhüttenleute.

Auf Anregung des Ausschusses haben Vertreter der gröfseren deutschen Flufseisenwerke Versuche angestellt, insbesondere für Universaleisen und Bleche. Die Versuche wurden in der Gutehoffnungshütte in Sterkrade ausgeführt, und ihre Ergebnisse sind in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ und in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ zum Abdruck gelangt. Ich beschränke mich darauf, in Tabelle V die Schlufsergebnisse kurz mitzutheilen:

Tabelle IV.

Wesentlichste Vorschriften für Flufseisen-

Nr.	Name der Behörde oder Gesellschaft	Art des Materials	Zerreifsproben: Zugfestigkeit kg u. qmm	Dehnung auf 200 mm Länge %	Querschn.-Verminderung %	Streckgrenze kg u. qmm
			A. Vorschriften für			
1	Englische Admiralität	Schiffs- und Kesselbleche	40—46,5	20	—	—
2	Deutsche Admiralität	Kessel-Mantelplatten	42—47	20	—	—
		„ Feuerplatten	42—45	20	—	—
		Schiffsbleche	44	20—25	—	—
3	Lloyds-Register, England	Kesselbleche	41—47,3	20	—	—
		Schiffsbleche	44—50,4	16	—	—
4	Bureau Veritas, Frankreich	Schiffsbleche	42—50	20	—	—
		Kesselbleche	39—48	26—20	—	—
			34—38	32—27	—	—
5	Board of trade, England	Kessel-Mantelplatten	42,5—50,4	20	—	—
		„ Feuerplatten	41,0—47,0	20	—	—
6	Germanischer Lloyd, Deutschland	Schiffsbleche	41—49	20	—	—
		Kesselbleche	35—48	26—20	—	—
			B. Vorschriften für			
7	Französisches Ministerium der öffentlichen Arbeiten, August 1891	Bleche und Formeisen mindestens	42	22	—	21—28
		Niete „	38	28	—	—
8	Oesterreichisches Handels-Ministerium, 1892	Bleche und Formeisen	30—45	28—22	—	—
		quer	35—45	26—20	—	—
		Niete	35—40	32—26	—	—
		Flufsstahl für Lager	57,0	10	mindestens	
9	Normalbedingungen, Deutsche Vereine 1892	Formeisen und Bleche von 7 bis 28 mm Stärke lang	37—44	20	—	—
		quer	36—45	17	—	—
		Niete und Schrauben	36—42	22	—	—
		Flufsstahl für Lager	45—60	10	—	—
10	Schweizer Bundesrath, August 1892	Formeisen und Bleche lang	36—45	Arbeitsziffer = 900		
		Universal- und Gurtbleche quer	36—45	„ = 800		
		Niete und Schrauben	36—42	„ = 1000		

Tabelle V.

Ergebnisse von Querproben mit Blechen und Formeisen.

Es sind zurückzuweisen an Querproben, falls gefordert wird	Aus Universaleisen 234 Lang- u. 234 Querstr.	Aus Blechen 193 Lang- u. 193 Querstr.	Aus Trägern 40 Lang- u 40 Querstr.
Festigkeit 37 bis 44 kg u. 20 % Dehnung	63 Stück = 27,00 %	22 Stück = 11,42 %	1 Stück = 2,5 %
„ 37 „ 44 „ „ 17 % „	43 „ = 18,37 „	17 „ = 8,81 „	1 „ = 2,5 „
„ 36 „ 45 „ „ 17 % „	24 „ = 10,00 „	7 „ = 3,78 „	1 „ = 2,5 „
„ 36 „ 45 „ „ 15 % „	19 „ = 8,12 „	3 „ = 1,60 „	0 „ = 0,0 „

bauten in verschiedenen Ländern.

Sonstige Proben		Bemerkungen
für Formeisen und Bleche	für Niete und Schrauben	
Schiffe und Kessel.		
Zu 4. Für Platten von 6,5 mm Stärke oder weniger genügt 16 % Dehnung. — Empfohlen wird für Feuerbleche nicht über 44 kg Festigkeit und nicht unter 22 % Dehnung; für gewellte Feuerbleche desgl. 40 kg und 25 %.		
Zu 6. Empfohlen wird: Feuerbleche nicht über 42 kg Festigkeit und nicht unter 22,5 % Dehnung. — Für Bleche über 25 mm Stärke mufs die zulässige gröfste Zugfestigkeit für jede 2 mm Dickenzunahme um 0,5 kg geringer als die Zahlen der Tabelle sein.		
Brücken und Hochbauten.		
Zu 7 Biegeproben mit gelochten Streifen und Härtebiegeproben, so dafs die Streifenenden, ohne Einrisse zu erhalten, sich berühren.		Zu 7. Alle Nietlöcher zu bohren oder nach dem Lochen um 1 mm aufzureiben. Alle Schnittflächen mindestens 1 mm abzuarbeiten.
Zu 8. Gewöhnliche Biegeprobe und Härtebiegeprobe mit 50 bis 80 mm breitem Probestabe und 180° Biegewinkel: a) bei Material von 35 kg Zugfestigkeit sollen Schenkel platt aufeinander liegen; b) bei Material von 45 kg Biegung um einen Dorn von Stabdicke. Die nämliche Probe mit Einkerbung des Probestabes durch Meifselhieb auf $^1/_{10}$ Stabdicke quer zur Walzrichtung über einen Dorn von fünffacher Stabdicke: a) Biegewinkel 150°; b) Biegewinkel 90°, dabei darf kein plötzlich durchgehender Bruch eintreten. Rothglühende Blechstreifen müssen sich über eine scharfe Kante platt zusammenschlagen lassen.	Zu 8. Kaltbiegeprobe, so dafs Schenkel sich vollständig berühren — Biegung über einen Dorn von Nietstärke um einen Winkel von 90° und Wiedergeraderichten. Stauchprobe rothglühend bis auf $^1/_3$ der Nietlänge. Ausplattprobe in Rothgluth und Weiterbearbeitung in der Blauwärme.	Zu 8. Nur basisches Martinflufseisen zugelassen. Schnittflächen sind 2 mm abzuarbeiten. Alle Nietlöcher zu bohren.
Zu 9. Härtebiegeprobe: Schleifendurchmesser an der Biegestelle bei Längsstreifen gleich der einfachen, bei Querstreifen gleich der doppelten Streifendicke. Rothbruchprobe: 60 × 40 mm rothglühend geschmiedeter Probestreifen mit 8 mm langem Stempel (oben 30 mm, unten 20 mm stark) gelocht, und Loch bis auf 30 mm ohne Risse zu erweitern.	Zu 9. Härtebiegeprobe: Schleifendurchmesser = $^1/_2$ der Nietdicke. Stauchprobe bis auf $^1/_3$ der Nietlänge.	Zu 9. Satzweise Abnahme nach Vereinbarung. Aus jedem Satze 3 Stück, höchstens von je 20 Stück 1 Stück zu proben. Sonst von je 100 Stück 5, höchstens von je 2000 kg der gleichen Walzeisenform 1 Stück zu proben.
Zu 10. Kalt- und Härtebiegeproben mit 500 mm breiten Probestreifen: Dornstärke = $^2/_3$ Streifendicke bei Längsstreifen. Bei Querstreifen = $^3/_2$ Streifendicke, bei Universaleisen jedoch die doppelte Streifendicke. Warmbiegeprobe: Schenkel platt aufeinander. Phosphorgehalt nicht über 0,1 %.	Zu 10. Biegeproben wie bei Formeisen. Stauchprobe: Nietlänge = doppelte Nietdicke auf $^1/_2$ zusammen zu stauchen. Schwefelgehalt nicht über 0,06 %	Zu 10. Unbedingte satzweise Abnahme. Von jedem Satze sind M-, P-Gehalt, bei Nieteisen auch S-Gehalt, nachzuweisen. Von jedem zehnten Satze auch C-, Si- und S-Gehalt.

Es geht daraus hervor, dafs bei einem Material, das in der Längenrichtung der Bedingung 37 bis 44 kg Festigkeit und 20 % Dehnung entsprechen mufs, in der Querrichtung die nämlichen Ziffern nicht gewährleistet werden können, ohne einen Ausfall von etwa 27 vom Hundert bei Universaleisen und 12 vom Hundert bei Blechen zu gewärtigen. Selbst bei Annahme der Bedingung von 36 bis 45 kg und 17 % Dehnung für die Querrichtung ist bei Universaleisen noch auf einen Ausfall von etwa 10 vom Hundert zu rechnen.

Nach meiner Ansicht hat die Ermittlung der Querdehnung beim Flufseisen mehr wissenschaftlichen als praktischen Werth. Wenn ein gewisses Mafs derselben bei verschiedenen Eisensorten vorgeschrieben wird, so erschwert dies nur die Abnahme des Materials, ohne dafs man

dabei eine wesentlich höhere Gewähr für die Erlangung guten Materials erhielte. Das Hauptaugenmerk wird doch immer — neben einer guten Walzung — auf die Erlangung einer ausreichenden Dehnung in der Längenrichtung des Stabes zu richten sein. Die Verringerung der Dehnung nach der Quere infolge des Walzvorgangs ist ein geringfügiger Uebelstand, den man als unabänderlich getrost mit in den Kauf nehmen kann. Wichtig erscheint es allerdings bei Blechen, die in verschiedenen Richtungen beansprucht werden, also namentlich bei Anschlufsblechen, darauf zu achten, dafs die Dehnung nach allen Richtungen hin möglichst gleichmäfsig wird, was die Hütte durch geeignetes Querwalzen unschwer erreichen kann.

Von einigen Seiten ist auch der Vorschlag gemacht worden, man möge in den Bedingnifsheften nur die Mindestdehnung nach der Quere vorschreiben und diejenige nach der Länge bei der Prüfung aufser Acht lassen. Die meisten Bauverwaltungen pflegen aber mit Recht den Hauptwerth auf die Messung der Längendehnung zu legen und beachten die Querdehnung in der Regel nur bei Anschlufsblechen aus dem angegebenen Grunde.

Für das Nieteisen verlangt man heute, wie die Tabelle IV nachweist, meistens geringere Festigkeit und höhere Dehnung als bei Blechen und Formeisen. Die Festigkeitsziffern liegen zwischen 35 und 42 kg und die Dehnung steigt von 22 bis 32 %. Man geht dabei augenscheinlich von dem Gedanken aus, dafs es rathsam sei, das Nieteisen nicht zu hart zu erhalten, um die Nietarbeit nicht zu erschweren. Es dürften aber wohl keine Bedenken vorliegen, wenn man die Festigkeits- und auch die Dehnungsziffer des Niet- und Schraubeneisens gleich den beim Formeisen und Blechen hierfür gewählten Ziffern ansetzt. Bemerken möchte ich hierbei noch, dafs es selbst heute noch einige Verwaltungen giebt, die es vorziehen, bei flufseisernen Constructionen schweifseiserne Niete anzuwenden. Ein derartiges Verfahren erscheint heute, wo zweifellos gute Niete aus Flufsmetall, die alle Fährlichkeiten der Nietarbeit tadellos überwinden, zu haben sind, unverständlich.

Aufser den eben besprochenen Grenzziffern für die Zugfestigkeit und Dehnung des Materials haben — wie auch die Tabelle IV zeigt — einzelne Verwaltungen auch noch Bestimmungen erlassen über die Höhe der Streckgrenze oder Elasticitätsgrenze, sowie auch über die chemische Zusammensetzung des Materials.

Da die genaue Bestimmung der Elasticitätsgrenze — namentlich in den Brückenbauanstalten, die meistens dazu nicht die nothwendigen feinen Prüfungsvorrichtungen besitzen — mit Schwierigkeiten und Umständlichkeiten verknüpft ist, so begnügt man sich in der Praxis mit Recht mit der Ermittlung der sogenannten Streck- oder Fliefsgrenze, die auf der Festigkeitsmaschine leicht und genau — auch bildlich — zu finden ist.

Das ist bekanntlich diejenige Grenze, bei deren Eintritt die Dehnungen des Stabes plötzlich anfangen mit blofsem Auge deutlich bemerkbar zu werden, was man am besten auf einem von der Festigkeitsmaschine gezeichneten Schaubilde gewahrt. Eine Nothwendigkeit, neben der Zugfestigkeit und Dehnung auch noch die Streckgrenze in den Bedingungen vorzuschreiben, liegt nach meiner Meinung nicht vor. Denn Zugfestigkeit und Dehnung zusammen, namentlich das aus ihnen gebildete Product — die Arbeitsziffer — geben ein, wenn auch nicht erschöpfendes, so doch für die Praxis ausreichend scharfes Kennzeichen für den Grad der Zähigkeit und Bildsamkeit des Metalls.

Manche Ingenieure sind der Ansicht gewesen, dafs es genüge, die Streckgrenze des Metalls allein zu bestimmen, um daraus einen Schlufs auf die Güte des Materials zu ziehen, und ferner, dafs es darauf ankomme, die Streckgrenze möglichst hoch zu erhalten, weil man berechtigt sei, für die zulässige Inanspruchnahme einer Construction eine der Streckgrenze proportionale Zahl (etwa die Hälfte) anzusetzen. Diese Ansicht ist aber insofern eine irrige, als bei einem Hinaufrücken der Streckgrenze, ohne gleichzeitige entsprechende Erhöhung der Festigkeit, das Material spröde wird, derart, dafs bei nahem Zusammenliegen beider Grenzen, und bei starker Inanspruchnahme, auch die Gefahr des Bruches näher rückt. Wohl aus diesem Grunde hat man in den neuesten französischen Bedingungen (Nr. 7 der Tabelle IV) die Bestimmung getroffen, dafs die Streckgrenze (limite pratique d'élasticité, yield point) nicht weniger als $^1/_2$ und nicht mehr als $^2/_3$ der Zugfestigkeit betragen soll.

Ob es der Bauverwaltung zu rathen ist, in betreff der Einzelheiten des Erzeugungsvorgangs oder der chemischen Zusammensetzung des Erzeugnisses irgendwelche Vorschriften zu erlassen, erscheint fraglich. Darüber, dafs man die Wahl der Erzeugungsart am besten gänzlich dem Hüttenmann überläfst, herrscht unter den Bautechnikern wohl mit Recht fast allseitige Uebereinstimmung. Für den Bautechniker dürfte es genügen, wenn er im allgemeinen es bei der Ueberwachung des Betriebes und der blofsen Prüfung des fertigen Erzeugnisses bewenden läfst. Dabei wird selbstverständlich vorausgesetzt, dafs die Hüttenwerke im eigensten Interesse sorgfältige Blockproben vornehmen, was nach unseren Erfahrungen durchaus nicht überall geschieht, weil man die Zeit zwischen dem Giefsen des Blockes und seiner Verwalzung überall möglichst kürzt, um Wärmeverluste und dergleichen zu vermeiden. Der Martinofen bietet in diesem Punkte einen

grofsen Vortheil gegenüber der Thomasbirne, insofern als bei seinem Betriebe während der Darstellung viel Zeit bleibt, um das Enderzeugnifs nach allen Seiten hin zu untersuchen und passend zu gestalten. Leider nutzen sehr viele Martinwerke diese kostbare Zeit nicht in ausreichender Weise zu Probenahme aus.

Verschiedener Meinung ist man darüber, ob es nothwendig sei, gewisse Vorschriften bezüglich der chemischen Zusammensetzung des Erzeugnisses zu machen. Es ist dies vielfach geschehen und es geschieht an manchen Stellen auch heute noch. Meistens wird die obere Grenze des Phosphorgehalts festgesetzt, zuweilen daneben auch noch der Kohlenstoffgehalt. Am wichtigsten ist der Phosphorgehalt. Denn unzweifelhaft ist Flufsmetall für bautechnische Zwecke im allgemeinen unbrauchbar, wenn es über 0,10 % Phosphor enthält.

Andere chemische Proben, als Phosphorbestimmungen, erscheinen mir für den Abnehmer unnöthig, da im übrigen die Vornahme von Festigkeits- und Brüchigkeitsproben ausreichen wird, um nicht bedingungsgemäfses Material sicher genug auszuscheiden.

Neu ist die schweizerische Vorschrift (Nr. 10 der Tabelle IV), wonach der Schwefelgehalt des Nieteisens höchstens 0,06 % erreichen darf. Man will dadurch die Verarbeitung rothbrüchiger Nieten vermeiden. Ob das nicht bequemer und ebenso sicher durch die gewöhnlichen Rothbruchproben erreicht werden kann? Wir möchten das glauben und stehen, wie seit Jahren, so auch heute noch auf dem Standpunkt, dafs es gerathen ist, wenn der Verbraucher bei der Materialabnahme möglichst wenig in die eigenen Angelegenheiten der Hütte eingreift. Wenn die Flufseisendarstellung erst in ausgetretenere Bahnen eingelenkt ist und die Gepflogenheiten einer sachgemäfsen Prüfung und Abnahme des Materials — eingeschlossen die eigenen Blockproben der Hütte — mehr und mehr ein Gemeingut der Technik geworden sind, dann wird man gewifs die Prüfung der chemischen Zusammensetzung des Eisens unbeschadet allein der Hütte überlassen können.

III.

Es würde zu weit führen, im einzelnen darzuthun, in welcher Art in den verschiedenen Ländern, um festzustellen, ob und inwieweit die vorgeschriebenen Bedingungen über Zugfestigkeit, Dehnung und dergleichen erfüllt sind, die Prüfung des Materials stattfindet. Ich begnüge mich daher damit, auf die in der Tabelle IV darüber enthaltenen kurzen Angaben hinzuweisen. Jedoch will ich hervorheben, dafs kein Land sich allein auf die Vornahme von Zerreifsversuchen beschränkt. Allen, die in der Praxis mit der Prüfung und Abnahme von Material zu thun haben, wird sich die Ueberzeugung aufdrängen, dafs der Zerreifsprobe allerlei Mängel ankleben, die sie durchaus nicht immer ganz zuverlässig erscheinen lassen. Deshalb ist es eine Nothwendigkeit, neben der Zerreifsprobe auch noch andere sogenannte technologische Proben — Biege-, Schmiede- und Schlagproben u. s. w. — vorzunehmen, deren Einzelheiten ich als bekannt voraussetzen darf.

Neuerdings ist es in Deutschland in wenigen Fällen versucht worden, eine neue Art von Zerreifsproben einzuführen. Dabei sollen in die Probestreifen (von 50 bis 60 mm Breite) in einem Abstande von 60 mm von Mitte zu Mitte mehrere (gewöhnlich drei) Löcher von 20 mm Durchmesser kalt gestanzt werden und die so gelochten Streifen werden dann der Zerreifsprobe unterworfen. Die Zugfestigkeit soll dabei in den gewöhnlichen Grenzen bleiben und die Bruchflächen dürfen gegenüber den Bruchflächen von nicht gelochten Streifen gleichen Materials keine Veränderung des Gefüges zeigen. Dafs eine derartige unsichere und schwierige Probe über das Mafs dessen, was man von Flufsmetall gerechterweise verlangen kann und darf, hinausgeht, brauche ich wohl nicht erst ausführlich zu begründen. Hüttenwerke, die eine Lieferung von Flufsmetall auf Grund einer derartigen Probe verweigern, erscheinen in ihrem vollen Recht.

Welcher Art nun auch die Proben seien, mit deren Hülfe man das Vorhandensein der vorgeschriebenen Güteziffern und Eigenschaften des Flufsmetalls controlirt, jedenfalls giebt es grundsätzlich kein besseres Mittel zur einwandfreien und sicheren Abnahme von Flufseisen, als eine satzweise Abnahme, d. h. eine Prüfung der Blöcke jedes Satzes und der daraus gewalzten oder geschmiedeten Fertigwaare für sich, denn die bei der Prüfung eines der Sätze einer Lieferung gewonnenen Ergebnisse dürfen nicht ohne weiteres auf einen andern Satz übertragen werden. Jeder Satz zeigt ja in Bezug auf das Blockgefüge und seine chemische Zusammensetzung u. s. w. ein anderes Gesicht, wenn auch im allgemeinen bei gutem regelmäfsigen Betrieb die Unterschiede nur verschwindend sein werden.

Eine satzweise Abnahme wird allerdings bei kleinen Baugegenständen von geringem Gewichte in solchen Fällen schwer durchführbar sein, wo die Beschaffung des Flufseisens aus vorhandenen Lagerbeständen der Werke und Händler erfolgen mufs. Ueberall aber da, wo es sich um gröfsere wichtige Bauten aus Flufseisen handelt, wird man die satzweise Abnahme als bindend in das Pflichtenheft aufnehmen müssen, andernfalls kann man mit Sicherheit auf einen durchaus brauchbaren Stoff nicht

rechnen. Die Abnahme soll sich nur auf das fertige Flufseisen und nicht auf vorherige Prüfung der Blöcke erstrecken. Die Prüfung des Eisens im Blockzustande wird aus bereits erörterten Gründen eigene Angelegenheit der Hütte sein.

Als letzte Einzelfrage, die zu erörtern wäre, bliebe noch die Behandlung und Bearbeitung des Flufsmetalls in der Werkstatt und auf der Baustelle. Die Zeiten, wo man glaubte, das Flufseisen nur mit kupfernen (nicht mit eisernen) Hämmern bearbeiten zu dürfen, sind noch nicht lange vorüber. Noch im Jahre 1888 war der zur Prüfung der Flufseisenfrage gelegentlich des Entwurfes der Donaubrücke bei Czernawoda eingesetzte französische Ingenieurausschufs dieser Meinung. Wenn eine solche Mafsregel auch heute noch als Nothwendigkeit erkannt werden müfste, würde es schlimm um die Aussichten des Flufseisenmetalls für die Zukunft stehen. Ein derart zart zu behandelndes Material wäre in einer Constructionswerkstätte und auch auf der Baustelle nicht an seinem Platze. Es ist auch nicht einzusehen, aus welchem Grunde man ein Material so unvorsichtig behandeln sollte, das doch den schlagendsten Beweis für seine Güte dadurch liefert, dafs es sich, ohne zu reifsen oder an den Lochungsstellen merkbar hart zu werden, stanzen läfst und auch sonst die schärfsten Schlag- und Biegeproben, ohne zu brechen oder zu reifsen, verträgt.

Ein gutes Flufsmetall kann heute — wie zahlreiche Erfahrungen in verschiedenen Ländern lehren — in der Werkstatt und in der Hütte in der Regel die nämliche, in den weitaus meisten Fällen aber eine noch viel härtere Behandlung vertragen, wie sie das Schweifseisen aushält. Allerdings hat man es häufig für nothwendig gehalten, (vor ihrer Bearbeitung) ein Ausglühen aller aus der Hütte kommenden Stücke vorzuschreiben. Man will dabei ein Ausgleichen der in den Stücken vom Walzvorgange her noch vorhandenen schädlichen Spannungen herbeiführen. Für alle härteren Sorten von Flufsmetall (etwa über 45 kg Zugfestigkeit) ist diese Vorschrift zweifellos von grofsem Nutzen. Fraglich ist es, ob man in Anbetracht der damit verbundenen Unbequemlichkeiten sie auch für weichere Sorten mit Nutzen anwendet.

Die Unbequemlichkeiten beruhen darin, dafs die ausgeglühten Stücke meistens sehr uneben, mit Knicken und Beulen behaftet, aus dem Glühofen zurückkommen, so dafs die Richtarbeit, besonders bei dünnen Blechen, dadurch sehr erschwert wird. Lange Formeisen kann man überhaupt nicht ausglühen, weil auf den meisten Werken dazu die nöthigen Einrichtungen fehlen. Dagegen ist nicht zu verkennen, dafs durch das Ausglühen Flufsmetallstücke zäher werden, als zuvor. Nothwendig erscheint das Ausglühen aber nicht.

Man wird auch das nicht ausgeglühte Flufseisen (von 40 bis 45 kg Zugfestigkeit) im allgemeinen in der nämlichen Weise bearbeiten dürfen, wie man es beim Schweifseisen gewöhnt ist. Rohe kalte Bearbeitung und unvorsichtige Behandlung in der Blauwärme ist natürlich zu verbieten. Derart unsachgemäfse Behandlung verträgt übrigens selbst das beste Schweifseisen nicht gut, wenn auch, wie es vorläufig noch den Anschein hat, wohl etwas besser als Flufsmetall. Zweckmäfsig wird es aufserdem sein, in die Bedingungen die Vorschrift aufzunehmen, dafs die Scheere nur benutzt werden darf, wenn es sich um Herstellung von Blechen und Formeisen mit den Zuschlagsmafsen handelt oder dafs Scheerenschnitte nachträglich 1 und 2 mm abzuarbeiten sind (vergl. Tabelle IV, Nr. 7 bis 10), wobei nur Werkzeugmaschinen oder Feilen verwendet werden dürfen.

Uebermäfsiges Aufdornen der Nietlöcher unter Anwendung starker Schläge ist ebenfalls zu verbieten, weil dabei die Wandungen der Nietlöcher oft einen Druck erhalten, der über die Streckgrenze hinausgeht, und weil naturgemäfs jede Beanspruchung der Stücke über die zulässige Grenze hinaus soviel wie möglich vermieden werden mufs.

Da alle Löcher, mit Ausnahme derjenigen in den Futterstücken, gebohrt werden, und weil die Bohrarbeit eine erhebliche Schwächung der Festigkeit der gebohrten Stücke infolge örtlicher Härtungen im Lochumfange nicht verursacht, so könnte es fraglich erscheinen, ob die meist geübte Vorschrift, nach welcher jedes gebohrte Loch aufzureiben ist, unbedingt immer erforderlich ist, besonders bei sauberer Arbeit mit scharfen Bohrern. Das Aufreiben ist aufserdem eine kostspielige Arbeit, weshalb man sich genügen lassen könnte, wenn nur der Grat der Bohrlöcher durch beiderseitige, nicht zu starke Versenkungen beseitigt wird.

Warme Bearbeitung von Constructionstheilen sollte aufs äufserste eingeschränkt werden. Schon der Constructeur sollte solche Theile nicht verwenden, die warme Bearbeitung verlangen. Kröpfungen und Biegungen sind daher möglichst auszuschliefsen. Wo solche aber nicht vermieden werden können, ist vorzuschreiben, dafs nach erfolgter Bearbeitung die betreffenden Stücke noch rothwarm sein müssen. Bearbeitung in Blauwärme ist zu verbieten.

Ein Punkt, der besonderer Erörterung werth erscheint, ist die Herstellung der Nietung, besonders die Frage, ob für die Kopfbildung an flufseisernen Nieten im Interesse der Güte der Arbeit die Maschinenarbeit der Handnietung vorzuziehen sein dürfte.

Ein Flufseisenniet sollte so rasch geschlagen werden, dafs der Nietkopf vor Eintritt der ge-

fährlichen Blauwärme schon fertig ist. Solche Forderung erschwert die Handnietung bei Verwendung von Flufseisennieten um so mehr, als Flufseisen bei seiner gröfseren Härte einen noch stärkeren Druck und raschere Arbeit erfordert, als Schweifseisen.

Ein wesentlicher Punkt, der aufserdem zu Gunsten der Maschinennietung spricht, ist der Umstand, dafs man bei Ausführung der letzteren imstande ist, beim zweiten Drucke oder Schlage, der gewöhnlich schon die Bildung des Schliefskopfes vollendet, den Nietstempel in seiner drückenden Stellung eine Zeitlang verharren zu lassen, bis der Niet erkaltet ist. Dadurch wird nämlich eine Längenausdehnung des noch warmen Nietes, die leicht eine Lockerung der Verbindung herbeiführen kann, verhindert. Zweifellos ist es ferner, dafs starke Niete, über 26 mm Dicke, vollkommen nur bei Anwendung von Maschinen geschlagen werden können, denn die Handkraft reicht nicht mehr aus, um stärkere Nietlöcher völlig und rasch genug auszustauchen. Im Brückenbau sind Niete über 26 mm Stärke allerdings sehr selten.

Die europäischen Brückenwerke, besonders die festländischen, bevorzugen die Handarbeit, hauptsächlich deshalb, weil ihnen die Maschinenarbeit, namentlich auf der Baustelle, zu theuer zu stehen kommt. Auch vermag man in der Werkstatt und besonders auf der Baustelle nicht alle Niete mit der Maschine zu schlagen, besonders nicht Niete in den Ecken von Winkeln und in kastenartigen Räumen, darunter häufig die wichtigsten Niete, welche Hauptkräfte zu übertragen haben.*

M. H.! Ich schliefse meinen Vortrag, indem ich mir wohl bewufst bin, dafs ich nur eine lückenhafte Uebersicht des Standes der heutigen Flufseisenverwendung zu geben vermochte. Denn die Kräfte eines Einzelnen reichen nicht aus, um in kurzer Zeit alle diejenigen Unterlagen herbeizuschaffen, die nöthig wären, um den Gegenstand des Vortrages für alle mafsgebenden Länder gleichmäfsig und erschöpfend zu beleuchten. Manchem von Ihnen werde ich in meinem Vortrag nichts Neues gesagt haben, auch liefsen sich Wiederholungen aus einigen meiner früheren Arbeiten über den gleichen Gegenstand nicht ganz vermeiden, trotzdem hoffe ich aber, meinen Zweck erfüllt zu haben, der da war, klärend und anregend zu wirken und zu weiteren Versuchen auf dem beregten Felde auch dort anzuspornen, wo man bisher der Flufseisenfrage ablehnend, abwartend oder gleichgültig gegenüberstand. Es war mir eine Ehre und Freude, dazu heute eine so ausgezeichnete Gelegenheit gefunden zu haben, wofür ich am Schlusse des Vortrags dem verehrten Comité des Ingenieur-Congresses, das mich aufforderte, sowie auch den Behörden, Gesellschaften und Personen, die mich durch Mittheilungen bereitwilligst unterstützt haben, meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Bromberg im April 1893.

* Vgl. Einiges über die Herstellung eiserner Brücken in Amerika. „Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 4.

Von Hrn. G. Alpherts, Ingenieur beim holländischen Colonialministerium, ist der Redaction folgende Tabelle als Ergänzung der Tabelle II des vorstehenden Aufsatzes (Seite 586 und 587) zugegangen:

Brückenbauten in basischem Flufseisen für das holländische Colonialministerium (Haag)

aufser den in „Stahl und Eisen“ (Nr. 14, 1893, S. 586 Tabelle II, sub 11 und 22) erwähnten.

Name und Lage des Bauwerks	Jahr der Erbauung	Ausführendes Werk	Abmessungen; Oeffnungen		Material	Gesammtgewicht in t	Bedingungen	Bemerkungen
			Anzahl	Weite in m				
Eisenbahnbrücken für Sumatra .	1893	Gutehoffnungshütte, Sterkrade	4	30—50	bas. Martin	290	Zugfestigkeit 37 bis 44 Arbeitsziffer 900.—	Für die Niete und Schrauben wurde nur Schweifseisen verwendet. * Einige Profile in Thomaseisen.
„ „ Java . .	1892	F. Kloos en Zonen, Kenderdijk	4	20—30	„ *	137		
Eisenbahnviaduct m. Vorrichtung zum Kohlenverladen (Sumatra)	1892—93	desgl.	6	20—80	„ *	350		
Eisenbahnbrücken für Java . .	1892—93	Penn en Bauduin, Dordrecht	16	2—15	„	46		
„ „ Sumatra .	1893	Pletterij, vormals L. J. Enthoven en Co., Haag	4	15—30	„	70		
„ „ Java . .	1892—93	desgl.	61	2—12	„ *	238		

Zu Nr. 22 der Tabelle II ist noch zu bemerken, dafs eine Festigkeit von 37 bis 44 kg vorgeschrieben war. Die Abnahme wurde ganz chargenweise vorgenommen (die Ingots im Stahlwerk, das Material im Walzwerk).

Regenerirung von Hochofengasen.

Der pyrometrische Wärmeeffect von den in der Feuerungstechnik zumeist verwendeten Brenngasen wird am meisten durch die darin enthaltenen unbrennbaren Bestandtheile herabgedrückt, unter welchen der Stickstoff die bedeutendste Rolle spielt. Er wird bei der Vergasung der Kohlen und der Verbrennung der so erhaltenen Gase als Ballast mitgeführt.

Betrachtet man die Gichtgase eines Hochofens und ihre Entstehung, so findet man, dafs dieselben eine kleinere percentuelle Stickstoffmenge enthalten als Generatorgase, und auch enthalten müssen, weil ein Theil des Hochofenbrennstoffs durch den Sauerstoff der Erze vergast wird. Es enthalten daher die Hochofengase mehr Sauerstoff, als dem Mischungsverhältnifs desselben mit Stickstoff in der atmosphärischen Luft entspricht. Dafs die Hochofengase trotzdem minderwerthig sind als Generatorgase, findet seine Erklärung in dem höheren Kohlensäuregehalt derselben. Es ist klar, dafs durch Umwandlung dieser Kohlensäure in Kohlenoxyd dieses Verhältnifs sofort zu gunsten der Hochofengase geändert wird.

Diese Umwandlung kann dadurch erzielt werden, dafs man die kohlensäurehaltigen Gase durch eine Schichte glühender Kohlen leitet, wodurch die Kohlensäure zu Kohlenoxyd reducirt wird ($CO_2 + C = 2\ CO$). Da zu dieser Reduction eine gewisse Wärmemenge nöthig ist, so hängt die ökonomische Durchführung von der Beschaffung derselben ab.

Es sei die durchschnittliche Zusammensetzung der Hochofengase so, wie nachstehende Tabelle angiebt. In derselben ist die volumprocentische Zusammensetzung in die gewichtsprocentische umgerechnet und der Gehalt der Gasbestandtheile an Kohlenstoff daneben verzeichnet.

	Vol.%	Molecular-Gewicht	Gewichts-theile	Gewichts-%	enthalten C in kg
CO_2 . .	8,5	44	374,0	13,6	3,7
O . . .	0,4	32	12,8	0,5	—
CO . .	28,1	28	786,8	28,7	12,3
N . . .	55,1	28	1542,8	56,3	—
H . . .	7,1	2	14,2	0,5	—
CH_4 . .	0,8	16	12,8	0,4	0,3
	100,0		2743,4	100,0	16,3

Die Reaction $CO_2 + C = 2\ CO$ erfordert für jedes aufzunehmende Kilogramm Kohlenstoff 5607 Calorien, wogegen durch Bildung des Kohlenoxyds 2473 Calorien frei werden, so dafs gebunden bleiben 3134 Calorien, die von aufsen zugeführt werden müssen.

Da überdies die Hochofengase noch etwa 3 % Wasserdampf enthalten, so werden diese ebenso durch die glühende Kohle zerlegt, wodurch für 1 kg Wasser 3797,7 Calorien absorbirt werden. Der freiwerdende Sauerstoff bildet Kohlenoxyd und erzeugt dabei 1648,7 Calorien, so dafs von aufsen noch zugeführt werden müssen 2149 Calorien.

Es sind demnach zur Reduction der Kohlensäure und des Wasserdampfes in 100 kg obiger Gase nöthig:

Zur Reduction d. Kohlensäure	$3,7 \times 3134 =$	11 596 Cal.
„ „ d. Wasserdampfes	$3 \times 2149 =$	6 447 „
	Zusammen	18 043 Cal.
Dieses Wärmeerfordernifs erhöht sich durch den für Ausstrahlungsverluste nöthigen Zuschlag von 20 % um		3 608 „
auf		21 651 Cal.

Die von den 100 kg Gasen infolge ihrer Eigenwärme mitgebrachte Wärmemenge beträgt für jeden Grad (Celsius) 26,8 Calorien.

Wäre es technisch leicht durchführbar, die Gase mit einer Temperatur von 1000° durch den mit Kohle gefüllten Regenerirungsapparat streichen zu lassen, so würde die mitgebrachte Wärmemenge von $26,8 \times 1000 = 26\ 800$ Calorien ausreichen, um den Regenerirungsprocefs durchzuführen; man würde aber sowohl von der richtigen Einhaltung dieser Temperatur, als auch von der Gleichmäfsigkeit der Gaslieferung durch die Hochöfen zu sehr abhängen.

Daher empfiehlt es sich, eine Art Regulator in den Procefs einzufügen, der es zugleich gestattet, die Gase nur soweit zu erhitzen, als es mit Sicherheit gleichmäfsig zu erzielen ist. Wird diese Temperatur mit 400° angenommen, so werden dem Procefs $26,8 \times 400 = 10\ 720$ Calorien zugeführt. Es bleiben dann noch zu bedecken $21\ 651 - 10\ 720 = 10931$.

In einem Aufsatz der Zeitschrift „Stahl und Eisen" 1889, Nr. 7, S. 543 wurde berechnet, dafs die Vergasung von 1 kg Steinkohle mit 66 % Kohlenstoffgehalt einen Wärmeüberschufs von 865 Calorien ergiebt; von diesem Ueberschufs gehen 135 Calorien durch Ausstrahlung verloren, die restlichen 730 Calorien erhitzen die Gase auf 600°. Entzieht man dem Vergasungsprocefs von diesen 730 Calorien die Hälfte, also 365 Calorien, so fällt die Temperatur der Gase auf 300°, wodurch die Vergasung noch nicht gestört wird. Es können also durch Vergasung von Steinkohle und Erzeugung von Kohlenoxydgas mit je 1 kg Steinkohle 365 Calorien zu beliebiger Verwendung erzeugt werden.

Eine weitere Wärmequelle kann in der Erhitzung der bei dieser letzterwähnten Gaserzeugung verwendeten Gebläseluft gefunden werden. Jedes Kilogramm Luft enthält für 1° C. 0,23 Calorien.

Man kann nun die Einrichtung so treffen, dafs in einem mit Kohle gefüllten Schachtofen (Generator) gleichzeitig Hochofengase und Gebläsewind, beide auf 400 ° erhitzt, eingeblasen werden, und zwar in dem Verhältnifs, dafs auf je 100 kg Hochofengase 58,4 kg Luft kommen, so werden durch den Gebläsewind 17 kg Kohlen vergast und zugleich nehmen die Hochofengase 5,7 kg Kohlenstoff auf.

Die Wärmebilanz ist folgende:

Die auf 400° erhitzten Hochofengase enthalten	10720 Cal.
Der auf 400° erhitzte Gebläsewind bringt mit 58,4 × 0,23 × 400 . .	5372 „
Der verfügbare Wärmeüberschufs der Vergasung von 17 kg Kohlen beträgt 365 × 17	6205 „
Verfügbare Wärmemenge	22297 Cal.
Da die erforderliche Wärmemenge	21651 „
beträgt, so ergiebt sich noch ein kleiner Ueberschufs von . . . . der die Sicherheit der möglichen Durchführung gewährleistet. —	646 Cal.
Nun ist allerdings zur Erhitzung der Hochofengase und des Gebläsewindes die oben in Rechnung gestellte Wärmemenge von	16092 „
mit einem Zuschlag von 30 % für Verluste . . . . =	4828 „
also von	20920 Cal.

nothwendig. Diese Erhitzung kann in Regenerativapparaten gedacht werden, die durch einen Theil der Hochofengase, die der Regenerirung entzogen werden, geheizt werden.

Die Wärmeleistungsfähigkeit der Hochofengase obiger Zusammensetzung beträgt für 1 kg der Gase 914 Calorien.

Es sind daher zu diesem Zwecke $\frac{20\,920}{914} = 22{,}9$ kg Hochofengase zu opfern, das sind rund 20 %, während 80 % der Regenerirung zugeführt werden können.

Die Zusammensetzung der regenerirten Gase ergiebt sich aus folgendem Schema:

Die Gase enthalten kg, herrührend aus	N	O	CO_2	CO	H	CH_4	C_2H_4
1. 100 kg Hochofengasen, unverändert durchgehend:	56,3	0,5	—	28,7	0,5	0,4	—
durch Reduction von 13,6 kg CO_2 mit 3,7 kg Kohlenstoff	—	—	—	17,3	—	—	—
durch Zerlegung von 3 kg Wasserdampf und Bindung von 2 kg C . . .	—	—	—	4,7	0,3	—	—
2. der Vergasung und Destillation von 17 kg Steinkohle	44,8	2,0	2,49	22,0	0,4	1,2	0,4
3. den Schwelgasen der durch die Regenerirung der Hochofengase gebundenen Kohle mit 5,7 kg C	—	—	—	—	0,2	0,6	—
Zusammen	101,1	2,5	2,49	72,7	1,4	2,2	0,4
Man erhält somit aus 100 kg Hochofengasen	182,8 kg regenerirte Gase						

oder wir erhalten 100 kg regenerirte Gase aus zur Regenerirung gelangenden Hochofengasen.	54,7 kg
Zur Erhitzung dieser und der Gebläseluft wurden verbrannt	13,4 „
	68,1 kg
ferner wurden verwendet zur Regenerirung, entsprechend 5,7 kg C, an Steinkohle: $\frac{8{,}6 \times 54{,}7}{100}$	4,7 „
im Generator mit Luft vergaste Steinkohle $\frac{17 \times 54{,}7}{100}$	9,3 „
Zusammen	14,0 kg

Folgende Tafel giebt den Vergleich für regenerirte Gase mit den Hochofengasen und gewöhnlichen Generatorgasen:

100 kg enthalten	Regenerirte Gase	Hochofengase	Generatorgase
CO_2	1,4	13,6	3,4
CO	39,8	28,7	30,0
H	0,7	0,5	0,6
CH_4	1,2	0,4	1,6
C_2H_4	0,2	—	0,5
O	1,4	0,5	2,6
N	55,3	56,3	61,3

Je ein Kilogramm des Gases entwickelt bei seiner Verbrennung:

1377,1 Cal.	902,8 Cal.	1194,2 Cal.

Zur Erzeugung von 100 kg des Gases sind nöthig:

14 kg Steinkohle	—	22,57 kg Steinkohle
68,1 „ Hochofengase	—	—

Man ersieht, dafs die regenerirten Gase den anderen weit überlegen sind, da die Brennwerthe sich verhalten wie:

1,52 : 1 : 1,32

Nun gestatten aber die reicheren Gase nicht allein die Erzielung höherer Temperaturen mit einem geringeren Brennstoffaufwand, sondern auch directe Ersparnisse, weil der Wärmeverlust durch die Essengase dort geringer sein wird, wo die Menge dieser Essengase geringer ist, also auch bei reicheren Gasen, welche weniger Stickstoff als Ballast mit sich führen.

Auf diesen Umstand ist auch das Hauptgewicht zu legen, da es klar ist, dafs nach dem unumstöfslichen Naturgesetz von der Erhaltung der Energie durch die Umwandlung der Hochofengase durch Aufnahme von Kohlenstoff und unter Anwendung von zu diesem Zweck erzeugter Wärme keine neue Energie geschaffen werden kann, die nicht in den aufgewendeten Stoffen enthalten gewesen wäre. Eine kleine Rechnung zeigt dies auch sofort: 100 kg Hochofengase können bei ihrer Verbrennung 90280 Calorien entwickeln.

Werden diese unter Verwendung von etwa 20 % derselben der Regenerirung unterzogen, so sind hierzu $\frac{100}{68{,}8} \times 14 = 20{,}56$ kg Kohle nöthig, welche bei einem Brennwerth von 5400 Calorien 111024 Calorien entwickeln könnten.

Die bei der Regenerirung verwendeten Stoffe repräsentiren demnach einen Brennwerth von 90 280 + 111 024 = 201 304 Calorien. Die regenerirten Gase betragen $\frac{100}{68,8} \times 100 = 146,85$ kg mit einem Brennwerth von 1377,1 × 146,85 = 203 227 Calorien, also eine der obigen praktisch gleichkommende Gröfse, da die geringe Differenz auf die Schwierigkeit, die Rechnung bis ins Einzelne genau durchzuführen, zu setzen ist.

Es ist kaum möglich, ziffernmäfsig nachzuweisen, welcher Vortheil dabei ist, statt 100 kg Hochofengase und 20,56 kg Kohle getrennt zu verheizen, diese beiden zur Darstellung regenerirter Hochofengase zu verwenden und erst diese zu verfeuern. Denn nicht nur die geringeren Wärmeverluste durch die Essengase infolge des kleineren Stickstoffgehaltes derselben ermöglichen eine Ersparnifs an Brennstoff, sondern auch der höhere pyrometrische Effect der reicheren Gase, welcher auch ihr Verwendungsgebiet bedeutend erweitert.

Isolirte Hochofenwerke werden kaum in die Lage kommen, auf eine Regenerirung der Gase zu reflectiren, da in der Regel dieselben Gasüberschufs haben. Anders ist es mit Hütten, die an den Hochofen auch die Stahlerzeugung angegliedert haben. Für Stahlschmelzöfen würden die regenerirten Gase ein vorzügliches Brennmaterial abgeben.

Die Idee der Regenerirung der Hochofengase ist nicht neu und wurde seinerzeit von Prof. Jos. v. Ehrenwerth publicistisch behandelt.* Mir ist die bezügliche Publication leider nicht zur Hand, so dafs ich sie nur erwähnen, aber nicht näher bezeichnen kann.

Seitdem sind im Betrieb und in der Construction von Generatoren viele Erfahrungen gesammelt und bedeutende Fortschritte gemacht worden, so dafs es gerechtfertigt erscheinen mag, auf die Sache zurückzukommen.

Resicza (Ungarn), Juli 1893.

Wilh. Schmidhammer.

* J. v. Ehrenwerth. Die Regenerirung der Hochofen-Gichtgase. Verlag von Arthur Felix. Leipzig 1883. Auszugsweise mitgetheilt in „Stahl und Eisen“ 1884, Nr. 3, Seite 146 bis 148.

Die Redaction.

Neuere Mittheilungen über den Eisenerzbergbau Spaniens.

(Schlufs.)

Ueber die Eisenerzlagerstätten des östlichen Spaniens brachte die spanische Zeitschrift „Revista minera metalurgica y de ingenieria“ in letzterer Zeit eine Reihe von Aufsätzen.

Hr. Juan Pié y Allué, der Verfasser derselben erörtert, in einem einleitenden umfangreichen Kapitel die Entstehungsweise der dortigen Lagerstätten. Da dieses Thema aber in erster Linie von geologisch bergmännischem Interesse ist, so wollen wir uns darauf beschränken, dasselbe nur kurz zu berühren, und zwar erst nachdem wir die einzelnen Erzvorkommen näher betrachtet haben.

Die Mittheilungen, die der Verfasser in der erwähnten Zeitschrift veröffentlichte, stützen sich zum gröfsten Theil auf eigene, an Ort und Stelle vorgenommene Untersuchungen, und nur hier und da werden die Angaben einiger seiner Collegen angeführt. Von den Gebirgen des südöstlichen Spaniens zog er die nachfolgenden in den Kreis seiner Betrachtungen: die Sierra Alhamilla, Sierra de Bédar, Sierra de Enmedio sowie die Gebirge in der Umgebung von Morata.

1. Sierra Alhamilla. Dieses an der Küste von Almeria gelegene Gebirge bildet eigentlich nur eine Fortsetzung der Sierra de Gador, von der es blofs durch eine Schlucht, die dem Almeriaflusse als Bett dient, getrennt ist. Von der gleichnamigen Hauptstadt der Provinz Almeria ausgehend, streicht es in westöstlicher Richtung bis zur Küste von Garrucha. In dem nördlichen Abhange der Sierra Alhamilla kommen zahlreiche und mächtige Ausbisse von Eisenerzen vor, die sich auf eine Länge von vielen Kilometern verfolgen lassen, obgleich streckenweise, theils durch angeschwemmtes Gerölle, theils durch Erdabrutschungen, die Kalksteinschichten, welche die Eisenerzlager führen, verdeckt sind.

In der Grube Gracia erscheint der Erzausbifs als ein elliptischer Fleck, dessen Achsen 250 bezw. 150 m Länge erreichen. Die Lagerstätte steht hier fast senkrecht; in einer Tiefe von 30 m erreicht ihre Mächtigkeit 40 m und setzt sich dieselbe auf bedeutende Tiefe und grofse Entfernung fort. Die anderen parallelen erzführenden Schichten werden in der Grube Manuela in einer Mächtigkeit von 15 m angetroffen. Auch in den Gruben Virgen del Mar, La Macarena, Los Cinco u. s. w. kann man schöne Ausbisse dieser Lagerstätte beobachten.

Verfolgt man die erwähnten Ausbisse gegen Westen, so läfst sich ihre Fortsetzung immer im Kalk bis zu den Bädern von Alhamilla nach-

weisen, woselbst die Firma Börner mit ihren Schurfarbeiten die bedeutende Mächtigkeit der Eisenerze nachwies.

Diese schon im äufsersten Westen des Gebirges gelegenen Ausbisse zeigen ein verschiedenes Streichen und Verflächen. Die Schichtenbildung wechselt, die Abhänge des Gebirges richten sich gegen das Thal der Andarax, die Schichten folgen in nordwestlicher Richtung, während sie gegen Südwesten einfallen. Die Eisenerzablagerungen, mindestens 5 an der Zahl, verfolgen dieselbe Richtung und durchqueren die Gruben: Antonio, Mi Carmen, Virgen del Romeral, Angela, Complemento, La Cartagenera, San Antonio, Constancia u. a. m. In diesen letzten Bergwerken hat man in Schurfschächten, die zum Aufsuchen der Bleierze angelegt waren, Eisenerze in Tiefen von 80 m und allem Anschein nach im Zusammenhang mit den erwähnten Ausbissen stehend angetroffen.

In den Bädern der Sierra Alhamilla beobachtet man eine analoge Lagerung in den mächtigen Ausbissen von 1⁰ de Mayo und San Claudio, aus denen die wasserreiche Thermalquelle (57⁰) hervorbricht.

Wenn man das entgegengesetzte Ende der Sierra Alhamilla, oder besser gesagt, die Abdachung der Sierra Cabrera, welche eine Fortsetzung des genannten Gebirges bildet und die sich bis zum Mittelländischen Meer herabsenkt, einer Prüfung unterziehen, so läfst sich eine in den Schiefern eingelagerte, theilweise in Eisenerz umgewandelte Kalksteinschicht beobachten, die am rechten Ufer des Alias bezw. des Thaleinschnittes von Lucainena auftritt, die Gruben Carolino und Guillermo durchquert, sich in den Minen Chavarita und Cadima der Serrataschlucht fortsetzt und schliefslich in den Gruben von Garrucha, Vulcano, Ferreila und Atalaya aufs neue zum Vorschein kommt.

In der nämlichen Richtung und gleiches Streichen und Verflächen zeigend, befindet sich am Fufse der Sierra Almagrera das berühmte Eisen- und Silberlager von Huerrerias de Cuevas.

2. Sierra de Bédar. Parallel mit dem Gebirgszuge der Sierra Alhamilla und fast aus den Abhängen der Sierra Cabrera heraus, geht senkrecht zu dieser die Sierra de Bédar, die auch die Namen Sierra de Lubrin, Lorna del Perro u. s. w. führt und sich auf eine Länge von 40 km erstreckt, bis sie in die Sierra de Filabres übergeht, mit der sie sich am rechten Ufer des Almanzora völlig vereinigt.

In diesem Gebirge, das eines der an Bergwerken reichsten ist, kann man wiederholt Beispiele des gleichförmigen Verlaufes der Eisenschichten beobachten.

Alternirende Lagen von Gneis, talkhaltigen und krystallinischen Schiefern, die mit dolomitischen Kalken abwechseln und den jüngeren krystallinischen Schichten entsprechen, bilden den geologischen Bau dieses Gebirgszuges.

An der Thalmulde von Bédar und innerhalb der Grube Pobrcza stöfst man auf ein mächtiges Lager gelben Eisenerzes, das in der Grube Unión de Tres Amigos im grofsen Mafsstab ausgebeutet wird. Folgt man dem Flufslaufe bis zur Schlucht des Serválico, so bemerkt man 4 andere eisenführende Kalklager, von denen eines 15 m Mächtigkeit besitzt, wie dies durch die Schurfarbeiten der Compañia de Aguilas nachgewiesen wurde.

Obschon es auf den ersten Blick den Anschein hat, als ob die Ausbisse dieser 4 Lager einer einzigen Lagerstätte angehören, die parallel mit der Schlucht des Serválico von Osten nach Westen streicht, so zeigt doch einerseits die verschiedene Zusammensetzung der Erze und andererseits der Umstand, dafs man in der Regel Schieferschichten zu durchfahren hat, um von einer zur anderen zu gelangen, dafs es sich hier um verschiedene Lagerstätten handelt.

In der Ortschaft Bédar, die das Kloster gleichen Namens besitzt, werden in der Grube Mulata einige mächtige Eisenerzausbisse im Kalk eingelagert vorgefunden. Desgleichen kann man in den von der Compañia de Aguilas in der Nähe von Serena betriebenen Bergwerken zwei mächtige, ebenfalls in Kalk eingelagerte und durch Schiefer getrennte Eisenerzlagerstätten bemerken, die der Richtung N 30⁰ O folgen und fast vertical einfallen. Von hier aus führt, wie wir dies nebenbei bemerken wollen, die längste Seilbahn Spaniens in einer Entfernung von 16 km an die Küste von Garrucha, wohin auch die Eisenerze gefördert werden.

Die eine der genannten Schichten durchquert die Gruben Jupiter und Porfiado, durchschneidet in schräger Richtung die schiefe Ebene von San-Manuel und ist noch auf dem andern Ufer des Jautoflusses in den Gruben Trinidad und überdies auf eine Länge von 2 km erkennbar.

Die zweite ihr sehr naheliegende Schicht durchsetzt parallel mit ihr, obwohl mit geringerer Neigung, dieselben Gruben, und es ist kein Grund vorhanden, weshalb künftige Schürfungen sie nicht auch in den am rechten Ufer des Jautos, also westlich von Trinidad, gelegenen Gruben auffinden sollten.

Die Neigung dieser Lager weicht von den früheren ab; die Schichten des Gebirges sind nach Westen gerichtet, und dieser Richtung folgt auch das Einfallen der Eisenerzlagerstätten.

Der Verfasser kam auf seinen Excursionen gegen Westen nur bis zu den parallellen Ausbissen am Vulcano, allein das Vorkommen des Eisens läfst sich bis zum Chive verfolgen, woselbst die Ablagerungen grofse Mächtigkeiten anzunehmen scheinen und dieselbe Richtung innehalten.

3. Sierra de Enmedio. Dieses auf der Grenze von Almeria und Murcia gelegene Gebirge enthält zahlreiche Ausbisse von Eisenerzen. Seine Ausdehnung ist nur gering, denn die Länge des ganzen Zuges erreicht nicht mehr als 10 km. Abwechselnde Bänke von Schiefer und Triaskalk mit grofsen Flecken tertiären Ursprungs und Eruptivgesteine bilden den geologischen Bau des Gebirges. Auch hier kommt das Eisenerz im Kalk eingelagert und im Contact mit den Schiefern vor und verschwindet dasselbe beim Auftreten der Eruptivgesteine. Die Richtung des Gebirgszuges geht von Osten nach Westen; seine beiden Abdachungen laufen in die Ebenen von Puerto Lumbreras und Lorca bezw. in die Felder von Pulpi aus. Von den am Nordgehänge liegenden Gruben besuchte D. Pié nur San Rita, Villa de Paris und Santa Isabel, während er die auf dem Südabhang liegenden zahlreichen Erzvorkommen gar nicht aufsuchte.

4. Morata. Die Eisenerzgruben von Morata befinden sich an der Grenze von Lorca und gehören zum Massiv der Sierra de Almenaro. Dieses aus Glimmer- und Talkschiefer sowie Kalken, die der oberen krystallinischen Schicht angehören, zusammengesetzte Gebirge erstreckt sich in der Richtung O 30° N. Sein Nordabhang senkt sich bis auf die Felder von Lorca herab, während sich das südliche Gehänge unter Bildung einiger Falten bis zur Mittelmeerküste hinabzieht.

Der gröfste Theil der vom Verfasser besuchten Minen befindet sich auf dem Südabhange. Wir erwähnen hier nur die Gruben La Fe, La Bermeja sowie die Schürfungen von Caradores und Reconquistada. Auf dem Nordabhange wurde nur die Grube La Famosa besucht.

In Morata besitzt die „Empresa general de Minas de Murcia" bedeutende Grubenfelder und erwähnen wir nur kurz die Abbaue Veintitrés Bomba, Colorado und Nueva Bilbao sowie die Erzvorkommen im Lisca-Hügel, La Platera und La Veintiseis.

Hinsichtlich der Qualität der Eisenerze des südöstlichen Spaniens hält der Verfasser diese für ein ausgezeichnetes Material, das sogar den anspruchsvollsten metallurgischen Processen entspricht, wenn es auch gewissen Sorten von Bilbaoerzen nicht an Reinheit völlig gleich steht.

Der Schwefel- und Phosphorgehalt liegt im allgemeinen unterhalb der im Handel für Primaerze zulässigen Grenze, wobei allerdings zu erwähnen wäre, dafs es in der Sierra Almagrero ein gewisses Vorkommen giebt, dessen Erze diese Grenzen überschreiten.

Der Siliciumgehalt der Erze scheint in einer gewissen Beziehung zu dem geologischen Alter der Gebirge zu stehen, indem die Erze aus den Triasschichten siliciumärmer sind als jene aus den älteren krystallinischen Formationen. Es ist dies übrigens eine ganz natürliche Erscheinung, die in der siliciumreicheren Zusammensetzung der älteren Formationen ihren Grund hat.

Der höhere Mangangehalt, der in vielen Erzen jener Gegend auftritt, verschafft diesen einen gewissen Vorzug vor den Erzen von Bilbao, welcher Vorzug allerdings gegenwärtig durch die bedeutende Rolle, welche die Transportkosten bei derartigen Geschäften spielen, sehr stark im Schach gehalten wird.

Der Eisengehalt jener Erze ist sehr variabel, und ist in vielen Gruben eine Scheidung der Erze erforderlich. Dieser Umstand bringt es mit sich, dafs in Gruben, die nicht zu Bergwerken ersten Ranges gehören, immer zwei Erzgattungen gewonnen werden: eine mit 47 % und eine zweite, die im natürlichen Zustand mehr als 50 % Eisen enthält.

Bezüglich der Quantität sieht man die Lagerstätten des südöstlichen Spaniens wohl mit Grund als die rechtmäfsigen Nachfolger Bilbaos an.

Obschon kein Punkt an dieser Küste bezeichnet werden kann, wo so gewaltige Massen wie in Somorrostro und Galdames vorkommen, so glaubt der Verfasser doch die Behauptung aufstellen zu können, dafs die Summe der hier befindlichen eisenhaltigen Vorkommen jene ganz wesentlich übersteigen mufs, überhaupt wenn man von dem jetzt üblichen Raubbausystem, das mit wenigen Ausnahmen, hier allgemein üblich ist und das so manchen Bergbau vor der Zeit zum Erliegen bringt, ablassen wollte.

Der wesentliche Unterschied zwischen den Lagerstätten von Bilbao und denjenigen, die uns im vorliegenden Falle beschäftigen, besteht nicht in der Natur derselben, sondern in ihrer Anordnung. Während es sich in Bilbao um eine Kalkschicht von grofser Mächtigkeit handelt, die in Eisenerz umgewandelt ist, so kommen im Südosten mehrere aufeinanderfolgende Schichten von geringerer Mächtigkeit, aber nach Kilometern zählender Ausdehnung vor. Dabei besitzen die letzteren Ablagerungen manchmal ein Einfallen, das der Verticalen nahe ist und das den Erzen keine andere Grenze hinsichtlich der Tiefe setzt als die, welche sich aus rein wirthschaftlichen Factoren ergiebt.

„Wenn wir hier von phantastischen Schätzungen absehen," sagt Pié, „welche häufig mehr den Geschäften der Emission als jenen des Betriebs entsprechen, und wenn wir in Betracht ziehen, dafs nur eine beschränkte Anzahl von Grubencomplexen seitens Ingenieuren von anerkanntem Ruf abgeschätzt wurden, so können wir ohne Schwierigkeiten Ziffern anführen, die das soeben Mitgetheilte bestätigen." So schätzt man in der Sierra de Bédar einen dem Hrn. Pechet gehörigen Grubencomplex auf 4 000 000 t. Eine andere kleinere Gruppe von Bergbauen in dem-

selben Gebirge wurde auf 1 000 000 bis 3 000 000 t taxirt. Desgleichen werden die Gruben von Lucainena, Alfaro und los Baños der Sierra Alhamilla auf 9-, 4- bezw. 5 000 000 t geschätzt.

Hr. Villasante giebt für 32 der „Sociedad de Murcia" gehörige Gruben in Morata 7 500 000 t* an. J. G. Jungnes, der auch die südspanischen Erzreviere besucht hat, macht hierüber nachstehende Angaben.

In der Nähe der Stadt Bédar, Provinz Almeria, etwa 12 km von der Küste des Mittelmeers entfernt, wo dieselbe die Verabucht bildet, finden sich eine Anzahl von Blei-, Kupfer- und bedeutenden Eisenerzvorkommen, von denen jedoch nur die letzteren, und von diesen wieder vorzugsweise die der französischen Gesellschaft „La Compania de Aguilas" gehörigen — wohl überhaupt die bedeutendsten von allen — in Förderung stehen. Dieselben liegen 300 bis 400 m über dem Meere, innerhalb der Concessionen San Miguel, Porfiado und Jupiter.

Die meisten (?) der Erzvorkommen dieses Reviers haben Bankform und scheinen gleichalterig mit den hier häufig vorkommenden jüngeren (?) Kalksteinen oder nur um etwas älter als diese zu sein; sie liegen in der Regel als Schicht eingebettet zwischen diesen und den darunter liegenden silurischen Schiefern. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden. Das bedeutendste, seit Anfang dieses Jahres in Angriff genommene Vorkommen hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 7 bis 10 m, die jedoch an einzelnen Stellen bis auf 18 m steigt, besitzt Flötzform und schiebt mit etwa 20° gegen Süden ein. Dicht angrenzend, südlich davon, findet sich eine zweite Ablagerung mit erheblich steilerem Einfallen und mit bisher bekannter Mächtigkeit von 7 m.

Die Erze sind vorzugsweise braune Hämatite, deren Färbung bisweilen ins Schwarzblaue übergeht; manchmal finden sich darin Einlagerungen von Eisenspath. Auch Magnetite treten hier auf. Dieselben haben indessen nur geringe Mächtigkeit.

Man fördert aus Tagebauen mit Strossen, jedoch in sehr unregelmäfsiger Weise und ohne festen Betriebsplan. Die besten, reichsten Erze liegen zu Klumpen angesammelt im Vorkommen oder durchsetzen dasselbe als Adern; oftmals werden nur diese gewonnen und läfst man den ärmeren Rest — wenig zum Vortheil des weiteren Abbaues — stehen.

Die Erze sind stark mit Gangart durchsetzt; grofse Partieen derselben sind arm und erhöhen durch nöthige Scheidung, Beaufsichtigung und durch Abtransport des tauben Abfalls die Förderkosten; man nimmt an, dafs nur etwa 30 % des losgebrochenen Gesteins aus guten Erzen bestehen. Eine weitere Vertheuerung der Erze erwächst durch die Nothwendigkeit, vor der Gewinnung derselben eine bis 15 m starke Ueberlagerung von Kalksteinen und Dammerde abtragen zu müssen. Trotzdem soll die Tonne Erz, auf den Ladequai der Grube geliefert, nicht über 2,50 Pesetas (2 ℳ) zu stehen kommen, ein Selbstkostenpreis, der sich nur aus den dortigen niedrigen Tage- und Gedingelohnsätzen erklären läfst. Tüchtige Arbeiter werden mit nicht mehr als 2 Pesetas (1,60 ℳ) für eine Tagesarbeit gelohnt; das Abräumen und Verkarren auf ziemlich weite Strecken von 1 cbm Berge und Dammerde über dem Erze ist gewöhnlich für 1 bis 1,20 Peseta (0,80 bis 0,96 ℳ) verdungen. Sprengstoff mufs der Arbeiter für eigene Rechnung stellen. Minderjährige Arbeiter werden zahlreich beschäftigt, sie arbeiten flink und rasch und erhalten geringen Lohn. Die Förderung einem Unternehmer ins Tonnengedinge zu übergehen, zeigte sich aus verschiedenen Gründen unthunlich. Die Erze sind von solcher Beschaffenheit, dafs grofse Mengen lediglich mit Keilhaue und Hacke losgemacht werden können; zum Bohren verwendet man Bohrstahl und Schlägel aus schwedischem Material; gesprengt wird meist mit Dynamit.

Die reichsten Erzpartieen halten oft bis zu 68 % Eisen, der durchschnittliche Gehalt der verschiedenen Erze aber beträgt nur 51 bis 52 %; Erze unter 50 % werden nicht exportirt.

Angeblich halten die Erze in einzelnen Fällen nur 0,004 % Phosphor; der durchschnittliche Phosphorgehalt der zum Export bestimmten Erze dagegen beträgt 0,02 %. Der Mangangehalt schwankt zwischen 1,5 und 2 %.

Der Erztransport von der Grube zum Hafen Garrucha erfolgt mittels einer von J. Pohlig ausgeführten Seilbahn, bisher der längsten (?) in Europa; dieselbe mifst 15,6 km. Der Niveauunterschied zwischen Anfangs- und Endstation beträgt 261 m, die gröfste Steigung ist 1:8. In den ersten 11 km vom Hafen aus führt die Bahn über ebenes Terrain; der Rest der Trace aber ist sehr coupirt. Sie überschreitet einen Thalzug von 450 m Weite und 55 m Tiefe, wobei die gröfste Spannweite (288 m) in der ganzen Bahnlänge vorkommt; das höchste Traggerüst mifst 125 m. Das Tragseil ist 33 mm, das Zugseil 25 mm stark; die Lastkörbe von Blech fassen 400 kg Erz und folgen einander mit einem Abstand von 40 m. Mit dieser Bahn können ohne Schwierigkeit stündlich 40 t Erze befördert werden. Die Verladung der Erze in die Lastkörbe erfolgt durch Rinnen von trichterförmigen Verladerümpfen aus; die Beladung eines Lastkorbes erfordert vier Secunden. Die Bahnlinie ist an drei Stellen gebrochen, und auf zwei von diesen Winkelstationen sind Dampfmaschinen zum Betriebe aufgestellt. Die Bahnanlage kostete 850 000 Frcs. und erforderte einjährige Bauzeit.

* Die vorstehenden Zahlen dürften wohl etwas zu grofs angenommen sein. *Ref.*

Die Verfrachtungskosten von der Grube bis zum Hafen sollen 1,20 ℳ für die Tonne betragen.

Von den Gruben bis zur Ladebrücke der oberen Endstation der Seilbahn vollzieht sich der Erztransport auf schmalspurigen Eisenbahnen und auf Bremsbahnen; die ansehnlichste derselben ist 230 m lang und besitzt ein Anfangsgefälle von 41 %, welches sich weiterhin zu einem solchen von 21 % ermäfsigt.

Am Hafen von Garrucha ist ein Ladequai nicht vorhanden; die zu beladenden Schiffe liegen einige hundert Meter vom Lande entfernt im See; die Erze werden ihnen vermittelst Ruderbooten in Körben, und diesen selbst auf schmalspurigen Bahnen zugeführt.

Aus dem Revier bei Bédar kommen im Jahre etwa 150 000 t Erze zur Ausfuhr; dieselben werden hauptsächlich nach England verschifft. Dem Aussehen der Brüche nach scheinen hier sehr viele Erze anzustehen, doch wird von den Ingenieuren der Grube die Menge der vorhandenen brauchbaren Erze nur auf 3 Millionen Tonnen berechnet, wonach der gegenwärtige Export das Vorkommen in 20 Jahren erschöpft haben würde.

Frei an Bord Garrucha wird die Tonne 50 procentige Erze mit 6 sh bezahlt, jedes Procent Eisen über diesen Gehalt erhöht den Tonnenpreis um 3 Pence. Die Fracht nach englischen Häfen kostet zwischen 5 und 8 sh pro Tonne.

Im Revier bei Herrerias, an der Sierra Almagrera, 4 bis 5 km von der Küste des Mittelländischen Meeres und etwa 8 km von der Stadt Vera entfernt, finden sich ebenfalls bedeutende Ablagerungen von Eisenerzen, die demnächst von einem englischen Consortium pachtweise ausgebeutet werden sollen; für die Abfuhr der Erze zum Hafen ist bereits vor mehreren Jahren eine schmalspurige Eisenbahn erbaut worden.

Diese Erzablagerungen sind gleichalterig mit den vorher beschriebenen, und auch das geologische Vorkommen beider ist das gleiche. Man unterscheidet hier zwei Flötze, von denen das obere das mächtigste ist; seine Erstreckung ist auch am besten bekannt. Durchschnittlich mifst seine Mächtigkeit 10 m, bisweilen steigt dieselbe aber auch bis auf 50 m. Das untere Flötz ist weniger mächtig entwickelt, birgt aber reichere Erze von besserer Qualität.

Ihr Gehalt an Phosphor und Schwefel soll sehr unbedeutend sein, dagegen ist ihr Mangangehalt sehr grofs, beträgt gewöhnlich zwischen 5 und 6 %, zuweilen aber auch bis zu 24 %.

Aufser den vorher angeführten Bergrevieren giebt es in Spanien noch verschiedene andere, innerhalb welcher Erze gleichartigen Vorkommens anstehen; eins derselben an der Sierra de Enmedio, nahe der Eisenbahnstation Enpalme, steht zur Zeit in Förderung, doch soll die in ihm vorhandene Erzmenge nur etwa 1 Million Tonnen betragen. Andere, angeblich bedeutendere, von denen, soweit sie bisher untersucht wurden, ein möglicher Export von 11 Millionen Tonnen Eisenerze in Aussicht genommen wird, finden sich bei Morata, etwa 25 km südwestlich von Mazarron und 17 km vom Mittelländischen Meere entfernt, mit dem sie jüngst durch eine Eisenbahn in Verbindung gesetzt worden sind; von da wird schon im Laufe dieses Jahres ein bedeutender Export erwartet.

Eins der bedeutendsten Grubenreviere Spaniens umgiebt die Stadt La Union etwa 15 km östlich von Cartagena; man fördert in demselben Blei-, Zink- und Eisenerze.

Wie bei Mazarron bilden silurische Schiefer, bedeckt von jüngeren Kalksteinbildungen, die Formation; beide werden stellenweise von Trachytstöcken durchsetzt. Die Schichten sind an manchen Stellen gefältelt und aufgerichtet, wodurch der Grubenbetrieb oftmals erschwert wird. Die Bleierze kommen theils als Contactgänge zwischen Schiefer und Kalkstein vor, theils durchsetzen sie beide Gesteinsarten als Gänge, oder sie bilden Lager, im Schiefer eingebettet, und Gänge im Trachyt. Die beiden letzten Arten des Vorkommens sind in technischer Beziehung am wichtigsten; sie sind mächtiger und gehaltreicher als die anderen. Ihre Mächtigkeit erreicht zuweilen 10 m. Die im Kalkstein und im Schiefer aufsetzenden Gänge sind gewöhnlich weniger bedeutend.

Die aufserhalb der Trachytstöcke liegenden Vorkommen streichen Nord gegen Süd mit 10 bis 20° Abweichung gegen Nordost, ihr Fallen variirt, doch scheiden sie gewöhnlich gegen Osten ein. Die Gänge im Trachyt streichen NW gegen Südost und fallen gewöhnlich mit etwa 70° gegen Nordost ein.

Das Revier hat eine Längenerstreckung von etwa 26 km und ist 8 km breit; der zur Zeit im Betriebe stehende Theil ist nur 8 km lang und durchschnittlich 4 km breit. Die Anzahl und Gröfse der Concessionen sind nachfolgend verzeichnet:

Eisenerzgruben	349	mit	4159,5	ha	bei	Cartagena
„	81	„	1145,5	„	„	La Union
Bleierzgruben	620	„	2887,7	„	„	Cartagena
„	405	„	1009,3	„	„	La Union
Zinkerzgruben	22	„	154,3	„	„	Cartagena

Eine 14 km lange Eisenbahn verbindet das Revier mit Cartagena; dieselbe ist Eigenthum einer englischen Gesellschaft und besitzt eine Spurweite von 1,07 m.

Die in den Schiefern aufsetzenden Bleierzvorkommen halten im Durchschnitt nur 12 bis 16 % Blei und 120 gr Silber in 100 kg Blei; die im Trachyt vorkommenden dagegen zuweilen bis 70 % Blei und 150 bis 240 gr Silber in 100 kg Blei. Der durchschnittliche Gehalt der aufbereiteten Bleierze kann zu 50 % angenommen werden. Die gesammte Erzproduction im Jahre 1891 belief sich auf 185 041 t.

Die gröfste Teufe, welche die Gruben in einzelnen Fällen erreichten, ist 300 m, gewöhnlich aber geht man nicht tiefer als 200 m unter die Oberfläche; erfahrungsgemäfs nimmt der Erzreichthum der Vorkommen mit der Teufe ab.

Die gröfseren Grubengesellschaften im Revier sind 1. La Compagnie Francaise des mines et usines d'Escombrera, 2. La Compania de Portman und 3. Ochardson et Con.

Alle Erze werden von mehreren in der Nähe gelegenen Hütten verschmolzen, deren jährliche Bleierzeugung sich auf 60 000 t beläuft. Hier und im Mazarronrevier findet eine sehr bedeutende Bleierzeugung statt; aus den Häfen Cartagena, Portman, Mazarron und Aguilas werden zusammen jährlich gegen 600 000 t Blei verschifft.

Die Zinkerze des Reviers, Blende und Galmei, sind ohne gröfsere Bedeutung und kommen nur da vor, wo die Bleierze zu Tage ausgehen; die Jahresförderung ist etwa 11 000 t, ihr Gehalt ungefähr 42 %.

Die Eisenerze des Reviers sind von grofser Bedeutung; sie sind jüngere Bildungen und überlagern theils die jüngeren Kalke, theils sind sie darin eingelagert. Die Mächtigkeit der Ablagerungen erreicht nicht selten 20 bis 24 m.

Von den oft harten, dunkelbraunen Erzen unterscheidet man zwei Sorten: manganhaltige und manganlose; letztere werden „trockene" Erze genannt. Im Handel nennt man die ersteren „Cartagena manganesiferos" und die letzteren „Cartagena secos".

Nachstehende Analysen geben die Zusammensetzung der verschiedenen Erze:

I. Trockene Eisenerze.

A. Von der Grube El Humo.

Wasser und Kohlensäure	11,30	11,32	11,20
Kieselsäure	14,75	19,05	12,65
Eisenoxyd	67,45	63,85	72,72
Manganoxyd	3,00	1,55	0,20
Thonerde	0,68	1,41	0,15
Bleioxyd	0,81	1,14	0,87
Kalkerde	0,67	0,49	0,24
Magnesia	0,35	0,39	0,66
Schwefel	0,44	0,38	0,16
Phosphor	0,03	0,03	0,02
Summa	99,66	99,61	98,87
Metallisches Eisen . . .	47,22	44,70	50,94

B. Von der Grube Las Crisolejas.

Wasser und Kohlensäure	10,38	10,10	9,75	10,25
Kieselsäure	12,25	14,96	16,81	13,23
Eisenoxyd	75,25	71,18	69,71	73,05
Manganoxyd	0,41	6,98	0,98	1,11
Thonerde	0,48	0,70	1,01	0,60
Bleioxyd	—	0,93	0,61	0,69
Kalkerde	0,40	0,45	0,40	0,40
Magnesia	0,26	0,17	0,20	0,18
Schwefel	0,27	0,33	0,35	0,43
Phosphor	0,08	0,03	0,03	0,04
Summa	99,79	99,83	99,85	100,38
Metallisches Eisen . . .	52,68	49,78	48,80	51,40

II. Manganhaltige Eisenerze.

Wasser und Kohlensäure	11,02	12,90	15,00	8,00
Kieselsäure	10,97	40,60	45,30	50,00
Eisen und Sauerstoff .	62,91	36,30	30,00	20,00
Mangan und Sauerstoff .	6,66	—	—	—
Zinkoxyd	3,04	—	—	—
Thonerde	2,17	—	—	—
Kalkerde	0,84	—	—	—
Magnesia	1,07	—	—	—
Schwefel	0,16	—	—	—
Phosphor	0,05	—	—	—
Summa	98,89	—	—	—

Der hiesige Jahresexport an Eisenerzen nach England, den Verein. Staaten und nach anderen Ländern erreicht 600 000 bis 800 000 t, wovon auf jede Sorte etwa die Hälfte entfällt. Man nimmt an, dafs bei so grofser Förderung die Vorkommen noch etwa 20 Jahre anhalten; indessen sei bemerkt, dafs die Erze mit wachsender Teufe erheblich an Gehalt verlieren.

Die Verschiffung der Erze erfolgt von Cartagena aus und von Portman, einem kleineren Hafen in der Nähe der Gruben. Die Transportkosten von den Gruben bis zu den Häfen sind sehr verschieden; sie belaufen sich für einen Theil der Erze infolge der unzeitgemäfsen Transportmittel bis auf 9 Pesetas.* Ansehnliche Partieen befördert die früher erwähnte Eisenbahn; in diesem Falle beläuft sich die Tonnenfracht von La Union bis Cartagena (14 km) auf 2,34 Pesetas. Auch mehrere Bremsbahnen und Seilleitungen stehen für den Erztransport in Verwendung; eine der ersteren mifst 735 m und hat ein Gefälle von 49 : 100. Eisenerze von Las Crisolejas werden mit einer Bleichertschen Seilbahn zum Hafen von Portman transportirt; dieselbe ist 2 km lang, und der Höhenunterschied zwischen den Endstationen beträgt 193 m. Die Transportkosten auf dieser Bahn berechnen sich auf nur 0,20 Pesetas für die Tonne. Zu den Ladestellen werden die Erze mittels kurzer Bremsbahnen befördert. Nicht wenige Erze werden aufserdem in Körben von Eseln zu den Hafenplätzen getragen. Die Förderung erfolgt ohne vorher festgestellten Betriebsplan; man nimmt das Erz, wo es augenblicklich am besten pafst, und betreibt gewöhnlich nur Tagebau.

Die Stellung der Arbeiter soll eine gute sein; der durchschnittliche Tagesverdienst eines tüchtigen Arbeiters wird auf 4 Pesetas geschätzt; man beschäftigt zahlreiche Jungen, namentlich beim Transport und bei der Verladung.

Während der letzten Jahre zahlte man im Durchschnitt 7 bis 8 Pesetas für „trockene" und 12 bis 15 Pesetas für „manganhaltige" Erze am Hafen. Der Werth der letzteren wird gewöhnlich so berechnet, dafs für jedes Procent Eisen

* 1 Peseta = 0,80 *M*.

0,15, für jedes Procent Mangan aber 0,40 bis 0,50 Pesetas bezahlt werden. Im Herbste 1888 galt 15procentiges Manganerz 12, und 50procentiges „trockenes" Erz 7,50; zu Anfang des Februar 1892 dagegen 13 bezw. 5 Pesetas. Die Erzfracht nach südenglischen Häfen wechselt zwischen 7 und 8 sh, nach nordamerikanischen beträgt sie von 13 bis 14 sh. —

In obigen Darstellungen vermissen wir die Vorkommen bei El Petroso (Caralla), Fuenta del Arco, Cehegiu und Lucainena, letzteres in etwa 30 km Entfernung von Almeria, welche 60procentige Erze liefern können. —

Aus den Mittheilungen gewinnt man den Gesammteindruck, dafs die spanische Halbinsel aufser den Vorkommen bei Bilbao noch sehr reiche Eisenerzlagerstätten besitzt, dafs es aber trotzdem nur „ein Bilbao" giebt. Bei den südspanischen Erzlagerstätten, mit Ausnahme von Porman-Carthagena, ist ihre grofse Entfernung von der Küste hinderlich, je eine solch gebietende Rolle wie „Bilbao" einzunehmen.

Die Bergmännische Ausstellung in Gelsenkirchen.

In dieser Zeitschrift haben wir in den letzten Jahren leider sehr häufig das Wort ergreifen müssen, um die Industriellen, die auf praktischem Boden stehen und ihre Geschäfte vom Nützlichkeitsstandpunkt aus leiten müssen, gegen die Aufdringlichkeit von Ausstellungs-Machern aller Art zu schützen; erst vor kurzem haben wir den Erlafs eines Reichsseuchengesetzes herbeigewünscht, um den Ausstellungs-Bazillus, dessen Reinculturen mit einem Aufwand grofser, einer besseren Sache würdiger Energie von nichtindustriellen Seiten betrieben werden, wirksam zu bekämpfen.

Bei allen diesen Gelegenheiten haben wir stets den Standpunkt vertreten, dafs die Industriellen, für deren Erzeugnisse eine Ausstellung veranstaltet werden soll, einzig und allein darüber zu urtheilen vermögen, ob eine Ausstellung von Vortheil für sie sei oder nicht und ob sie zeitgemäfs ist oder nicht, und dafs sie es als ihr ausschliefsliches Recht beanspruchen müssen, die Entscheidung hierüber zu treffen. Es ist verwunderlich für den gesunden Menschenverstand, dafs eine derartige selbstverständliche Sache überhaupt noch der Aussprache bedarf; leider ist aber die Veranstaltung von Ausstellungen aller Art in ein Fahrwasser gerathen, welches eine zweifellose Declaration in diesem Sinn schon um deswillen nöthig erscheinen läfst, dafs die Industrie vor fortwährenden Belästigungen geschützt werde.

Dafs die moderne Art und Weise des Zustandekommens der Ausstellungen, das Hineinziehen der Industriellen wider ihren Willen einerseits und die Sucht des Geldverdienens auf den Ausstellungen andererseits, auch diesen nicht zum Vortheil gereicht, haben viele neuere Veranstaltungen dieser Art in schlagender Weise bewiesen. Ebenso sicher läfst sich aber auch andererseits behaupten, dafs Ausstellungen, welche als den wirklichen Bedürfnissen entsprechend aus den productiven Ständen hervorgehen, der Erfolg sicher ist. Ein treffliches Beispiel für die Richtigkeit dieser letzteren Behauptung ist eine vor kurzem in Gelsenkirchen in Westfalen eröffnete Ausstellung, welche, von technischen Kreisen zuerst als Gelegenheits-Schaustellung in bescheidenem Umfang geplant, sich im Handumdrehen in eine sehr sehenswerthe und lehrreiche Fachausstellung ausgebildet hat, zu deren Beschreibung wir unserem Berichterstatter nunmehr das Wort überlassen.

* * *

Die Geschichte der Bergmännischen Ausstellung ist schnell erzählt.

Von dem Verein der technischen Grubenbeamten des Oberbergamtsbezirks Dortmund wurde bei den Vorbereitungen für ein Verbandsfest der Gedanke angeregt, den Besuchern eine kleine Ausstellung von Neuigkeiten auf bergmännischem Gebiete vorzuführen. Ganz gegen Erwarten nahm die ursprünglich nur in kleinem Umfange geplante Ausstellung durch die Betheiligung einer grofsen Anzahl von Werken eine verhältnifsmäfsig bedeutende Ausdehnung an, so dafs ein Raum von etwa 8000 qm Bodenfläche, von denen annähernd 3300 qm von Ausstellungsgebäuden (Haupthalle 1900 qm, Betriebshalle 600 qm, Festhalle 800 qm) bedeckt sind, von mehr als 200 Ausstellern vollständig in Anspruch genommen ist.

Am 1. Juli wurde die Ausstellung in der schön geschmückten Festhalle durch den Protector, Hrn. Berghauptmann Täglichsbeck, eröffnet, welcher in einer Ansprache darauf hinwies, dafs sich der Verband technischer Grubenbeamten durch diese Ausstellung — der ersten rein bergmännischen — ein grofses Verdienst erworben habe. Eine ähnliche Ausstellung habe noch niemals stattgefunden. In unerwartet hoher Vollendung stehe sie da, bestimmt, den gegenwärtigen Stand der bergmännischen Technik darzuthun und Anlafs zu Verbesserungen zu geben.

Die Ausstellung dient ausschliefslich dem Bergbau und Allem, was damit unmittelbar zusammenhängt, wobei wahrhaft wohlthuend wirkt, dafs der sonst übliche Jahrmarktskrempel fehlt. Der moderne Bergbau stellt aber an die schwesterliche Hüttenindustrie sowie den Maschinenbau so grofse Anforderungen, dafs auch der Hüttenmann und Maschinenbauer viel Sehenswerthes findet. Wir werden in Folgendem hauptsächlich auf diesem Gebiete verweilen.

Die Ausstellung ist in folgende 12 Gruppen eingetheilt: 1. Tiefbohrapparate. 2. Gezähe für Hand- und Maschinenbetrieb, Sicherheitszündvorrichtungen. 3. Gebrauchsgegenstände und Maschinen für die Förderung. 4. Schacht- und Streckenzimmerung. 5. Pumpen und Ventilatoren nebst Nebenapparaten. 6. Beleuchtungsgegenstände. 7. Aufbereitungsgegenstände. 8. Steinkohlen, Koks, Briketts, Destillationsproducte, Erze. 9. Fossile Fauna und Flora. 10. Wohlfahrtseinrichtungen. 11. Rettungsapparate. 12. Zechenbedarfsartikel verschiedenster Arten.

Die Ausstellungsgegenstände sind entweder in der Betriebshalle, dem Hauptausstellungsgebäude oder im Freien untergebracht.

In der Betriebshalle dominirt die Elektrotechnik. Die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft (Installationsbureaus in Köln und Dortmund) zeigt Arbeitsmaschinen in Verbindung mit Elektromotoren, z. B. eine elektrisch angetriebene Pumpe, Bohrmaschine und Ventilator. Die Deutschen Elektricitätswerke in Aachen (Garbe, Lahmeyer & Co.) bezw. deren Vertreter Julius Kalb & Co. in Düsseldorf zeigen eine Dynamomaschine für Beleuchtung und Kraftübertragung, Elektromotoren zum Betriebe einer Kettenförderung und eines Ventilators, Lampen und manches Andere. Hervorragend ist die Ausstellung der Commanditgesellschaft Schuckert & Co. in Nürnberg, die ebenfalls Elektromotoren zum Antrieb von Förderhaspeln, Seilförderungen, Pumpen und Grubenventilatoren im Betrieb zeigt. Der Antrieb der Schuckertschen Motoren erfolgt durch mehrere von der Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen a. d. Lippe aufgestellte Dampfmaschinen. Eine im Freien befindliche maschinelle Streckenförderung mit Oberseil, ausgestellt von C. W. Hasenclever in Düsseldorf, wird durch eine elektrische Kraftübertragung der eben genannten Firma betrieben. Den Oberbau zu dieser Schmalspurbahn lieferte die bekannte Firma Arthur Koppel in Bochum. Von ihr stammt auch der Oberbau der von R. W. Dinnenthal, Kunstwerkerhütte in Steele, ausgeführten Förderung mit Seilbetrieb für doppelgeleisige Strecken und einer Transportbahn mit Seilbetrieb für eingeleisige Strecken.

Die dritte der ausgestellten maschinellen Streckenförderungen wurde von der Firma Jorissen & Co. in Düsseldorf-Grafenberg geliefert. Der Antrieb erfolgt durch einen Motor der Deutschen Elektricitätswerke in Aachen.*

In der Betriebshalle finden sich ferner von der Gasmotorenfabrik Deutz ausgestellt ein einpferdiger stehender Gasmotor mit Plungerpumpe combinirt, ein zweipferdiger stehender Gasmotor mit Ventilsteuerung und Glührohrzündung, ein zweipferdiger Benzinmotor, ein dreipferdiger Petroleummotor und ein Zwillingsmotor von 16 Pferden, der zum Betriebe der von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft ausgestellten elektrischen Beleuchtungsanlage dient. Emil Wolff in Essen zeigt eine Patentschachtpumpe für Druckluft mit innenliegendem Plungerkolben, einen Patentgesenkförderhaspel, einen liegenden Zwillingsförderhaspel mit ausrückbarer Bremsseilscheibe und einen direct betriebenen unterirdischen Druckluftventilator. Die Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal zeigt ihre bekannten Fabrikate, unter Anderem z. B. Dampfpumpen für Kesselspeisezwecke, eine freistehende doppeltwirkende Verbunddampfpumpe, ferner eine liegende vierfach wirkende Verbundduplexpumpe mit einer stündlichen Leistung von 84 cbm für eine Förderhöhe von 50 bis 60 m. Pumpen haben auch ausgestellt Max Greeven & Co. in Crefeld und die Maschinenfabrik Gritzner in Durlach. Armaturen zeigen die Firmen: Aug. Hermann-Gelsenkirchen, H. Grofsmann-Dortmund, A. Färber-Gelsenkirchen und G. Terlinden-Oberhausen. Die im Kohlenrevier altbekannte Firma R. W. Dinnenthal, Kunstwerkerhütte in Steele, zeigt ihre Ventilatoren. Im Freien unweit des Eingangs fällt ein Riesenventilator (Patent Capell) auf, der in der Minute über 4000 cbm Luft ansaugen kann. In der Betriebshalle befinden sich noch verschiedene andere Ventilatoren, auch solche zur Lüftung von Wohngebäuden und in der Haupthalle noch eine Streckenbohrmaschine zum Ausbohren von Querschlägen u. s. w. in ihrem ganzen Querschnitt nebst verschiedenen anderen Bohrmaschinen.

Manches andere Sehenswerthe übergehend, wenden wir uns jetzt dem Hauptgebäude zu. Nicht weit vom Eingang rechts finden wir die Ausstellung von Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen. Hier interessirt uns die Mittheilung, dafs die Firma bisher 1675 Koksöfen mit Gewinnung der Nebenproducte, wovon 120 noch im Bau begriffen sind, und 6133 gewöhnliche Koksöfen gebaut hat. 400 von diesen letzteren sind noch im Bau. Einen Einblick in die Einrichtungen der Condensationsanlagen und Benzolfabriken geben die zahlreichen, sehr gut ausgeführten Photographieen. An Producten stellt

* Wir behalten uns vor, auf diese maschinellen Streckenförderungen, die für viele Massenbewegungen von Werth sind, später ausführlich zurückzukommen. *Die Redaction.*

die Firma Koks aus, der in ihren Oefen erzeugt ist, u. a. auch Koks aus amerikanischer Kohle hergestellt, der sich durch seine aufserordentlich hohe Dichtigkeit auszeichnet. Den Beschlufs machen verschiedene Destillationsproducte, Ammoniakwasser, schwefelsaures Ammoniak, Benzol und Theer.

Wenden wir uns nun weiter nach rechts, so treffen wir auf eine grofse Reihe von uns Hüttenleuten wohlbekannten Firmen. Boeker & Co. in Schalke zeigen ihre bekannten Bergwerksdrahtseile, Förderseile in allen Constructionen, Streckenförderungsseile, Seile für Drahtseilbahnen und gezogene, verkupferte, verzinkte und lackirte Drähte, ferner Drahtstifte und Schienennägel. Wilh. H. Grillo in Düsseldorf hat eine reiche Collection von Seilabschnitten sowie Förderseile aus verzinkten Drähten ausgestellt, auch Heinr. Puth zeigt Drahtseile für die verschiedensten Zwecke. Desgleichen Philipp Böcker in Hohenlimburg, J. H. Lürding in Essen, Fr. Hentze in Vörde i. W. und W. Schulze in Witten. Gust. Pickhardt in Bonn hat hingegen Drahtgeflechte aller Art ausgestellt.

Friedr. Pelzer, Maschinenfabricant in Dortmund, stellt eine Reihe seiner Ventilatoren aus, darunter Turbinenventilatoren von 300 bis 700 mm Flügelenddurchmesser, ein Schmiedefeuerventilator und das Modell eines grofsen Grubenventilators. Wirtz & Co. in Schalke zeigen die Producte ihrer Verzinkerei, darunter Förderwagen im ganzen verzinkt. Die Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg hat von ihren Erzeugnisse nur solche für den Bergbau bestimmte zur Ausstellung gebracht, so z. B. eine Gesteinsbohrmaschine eigenen Systems, eine Schraubenbohrsäule mit Sicherung der Mutter gegen Loswerden und auf Kugeln laufend, ferner diverse Kettenmuster und Kettenzerreifsproben. J. P. Piedboeuf & Co., Röhrenwalzwerk in Düsseldorf, zeigen geschweifste Röhren in Eisen und Stahl, Muster von Brunnenröhren und Bohrröhren bis zu 340 mm Durchmesser. Ferner Wasser-, Dampf- und Luftleitungsröhren mit Flantschenverbindung auf verschiedene Art, Dampfheizungsröhren mit Verbindungen durch Winkelflantschen, Kesselröhren in allen Arten mit und ohne Kupferende. Aufserdem Qualitätsmuster von Schweifseisen- und Flufseisenröhren. In umfangreicher Weise haben Felten & Guilleaume, Carlswerk in Mülheim a. Rhein, ihre Producte zur Anschauung gebracht. Aufser den verschiedensten Drahtseilen für Bergbauzwecke (runde und flache) finden wir auch Drahtgeflechte und Litzen zu Einfriedigungen, sowie Theile zu Blitzableiter-Anlagen. Richard Schwartzkopff, Maschinenfabrik in Berlin, zeigt eine Reihe von Apparaten, die einen sicheren Betrieb der Dampfkessel gewährleisten sollen, z. B. einen Dampfkessel-Sicherheitsapparat nach eigenem Patent, einen Wassermangelmelder mit selbstthätiger Entfernung der zum Kühlhalten des Apparatobertheils benutzten Luft, ferner Wasserstandszeiger nach dem Patent Ochwaldt, Controlapparate für Wasserstandsgläser an Dampfkesseln und Kochgefäfsen nach eigenem Patent, u. a. auch noch eine Zeichnung einer zweitheiligen Feuerbrücke mit Zuführung hocherwärmter secundärer Verbrennungsluft.

Die Specialfabrik für Materialprüfungsmaschinen von Alb. von Tarnogrocki in Essen a. d. Ruhr, hat eine Zerreifsmaschine für Handbetrieb zur Untersuchung von Förderseilen ausgestellt und noch eine gleiche, bei der jedoch anstatt Handbetrieb eine hydraulische Zugvorrichtung zur Anwendung kommt. Ferner sind ausgestellt ein Torsionsapparat zur Prüfung von Drähten und ein Präcisions-Biegeapparat zur Prüfung von Förderseildrähten. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg zeigen Kolben- und Saugventil zu einer Hebepumpe von 1340 mm Durchmesser, die für den Ottoschacht II der Mansfeldschen kupferschieferbauenden Gewerkschaft in Eisleben bestimmt ist. Ferner werden gezeigt Tübbings-Segmente mit Verschraubung für einen Schacht von 5000 mm l. W., eine doppelte Plungerpumpe von 125 mm Durchmesser und 1000 mm Hub (der Plunger mit Druck- und Saug-Ventilsatz nebst gesteuerten Ventilen nach Patent Riedler gehört zu einer unterirdischen Wasserhaltungsmaschine), eine mechanische Aufsatzvorrichtung eigenen Systems für die Zeche Hannover I der Kruppschen Verwaltung und noch vieles Andere. Oeking & Co., Eisen- und Gufsstahlwerk in Düsseldorf-Lierenfeld, führen ihre Fabricate aus Siemens-Martinstahl, wie Kammwalzen, Druckrohre, Zahnräder, diverse Maschinentheile, Räder und Radsätze und vieles Andere vor. Auch die aus bestem Martinstahl erzeugten Theile zu einer Kugelrollmühle (System Lührmann) sind ausgestellt. Diese Mühle dient zum Feinmahlen von Kalkstein, Cement, Thon, Quarz u. s. w. und soll nicht nur den Steinmahlgängen und Kollergängen, sondern auch den sog. Kugelfallmühlen in Bezug auf qualitative und quantitative Leistung und geringen Verschleifs bedeutend überlegen sein. Die Mühle arbeitet continuirlich. Das Material, das bis etwa Erbsengröfse vorzerkleinert werden mufs, verläfst die Mühle in jeder gewünschten Feinheit bis zu 5 % Rückstand auf dem Siebe von 5000 Maschen pro qcm. Das Auswechseln von Ersatzstücken erfordert nur wenige Stunden Thätigkeit gewöhnlicher Arbeiter alle 2 bis 3 Monate. Die Bedienung der Maschine ist eine überaus einfache. Die Maschinenfabrik Baum in Herne i. W., ein noch junges, aber bereits aufserordentlich leistungsfähiges Unternehmen, hat das Modell einer Separations- und Wäsche-Anlage für Kohlenaufbereitung sowie Photographieen von ausgeführten

Anlagen ausgestellt. Aufser der Specialität: Separationen und Wäschen für Kohlen und Erze, befafst sich das Etablissement mit dem Bau von Dampfmaschinen und führt auch complete Tagesanlagen für Zechen aus.

In der äufsersten Ecke rechts hinten treffen wir auf die Ausstellung der Dinglerschen Maschinenfabrik in Zweibrücken. Wir sehen hier einen oscillirenden Lufthaspel, der sich, weil er nur wenig Platz in Anspruch nimmt und leicht zu bedienen ist, vorzüglich für unterirdische Förderung aus einfallenden Strecken, aus Gesenken oder auch aus saigeren Schächten eignet. Für gewöhnlich werden diese Haspel mit comprimirter Luft betrieben, können aber auch mit geringer Abänderung für Dampfbetrieb eingerichtet werden. Ferner ist ausgestellt ein kleiner Grubenventilator mit schnelllaufendem Motor für comprimirte Luft. Derselbe dient speciell dazu, entlegenen Arbeitspunkten in der Grube Luft zuzuführen. Er ist blasend und saugend zu gebrauchen. Nach den Angaben liefert er bei 700 Touren 65 cbm i. d. Minute mit 40 mm Depression. Ein anderer Grubenventilator mit Turbinenantrieb dient gleichfalls zur Bewetterung entlegener Arbeitspunkte in der Grube. Der Ventilator liefert bei 500 Touren 35 cbm i. d. Minute mit 30 mm Depression und braucht etwa 60 Liter Aufschlagswasser bei 100 m Gefälle.

Nebenan hat die Maschinenfabrik von Herm. Hartung in Düsseldorf einen Sicherheitsregulator ausgestellt zur Verhütung des Durchgehens von Wasserhaltungs- und Walzenzugsmaschinen bei Brüchen und der daraus entstehenden Unglücksfälle.

Wir könnten hier noch eine grofse Reihe interessanter Ausstellungen namhaft machen, z. B. die der Fahrendeller Hütte in Bochum, Gebr. Körting in Dortmund, Actien-Gesellschaft Prinz Rudolf in Dülmen, wollen uns aber jetzt zum Eingang zurückbegeben, um von dort aus unsere Wanderung nach links anzutreten.

Hier treffen wir bald auf die Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke vorm. Munscheid & Co. in Gelsenkirchen. Da sind Räder und Radsätze aus Siemens-Martin- und Temperstahl zu sehen, sowie Stahl für verschiedene Transportzwecke, Schiebkarrenräder, diverse Maschinentheile und sonstige Stahlfaçongufsgegenstände nebst Qualitätsproben. Aus Flufsstahlblech geprefste Förderwagenräder stellten auch aus: L. Koch in Siegen-Sieghütte und Herm. Siebeck in Bochum. Förderwagen in verschiedener Ausführung zeigte Jul. Lindner in Annen. Die Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff hat eine Laufgewichts-Waggonwaage ohne Geleisunterbrechung ausgestellt. Diese hat eine Tragkraft von 30 000 kg, eine Brückenlänge von 6 Meter. Sie hat eine Ablafsvorrichtung durch hydraulischen Cylinder combinirt mit Handwindwerk. An der Waage ist ein Registrirapparat zum Aufdrücken der Gewichte auf die Wiegekarten angebracht. Ferner hat die Firma eine Grubenwaage von 1500 kg Tragkraft mit besonderer Manco-Skala und rascher Entlastung ausgestellt, bestimmt zum Abwiegen von Förderwagen in Bergwerken. Zu erwähnen sind noch: eine eiserne Decimalwaage von 5000 kg Tragkraft mit vollständiger Entlastung, eine Maschine zum Prüfen von Draht von 1000 kg Tragkraft mit Laufgewichtswaage, je eine Krahnenwaage von 10 000, 5000 und 2500 kg Tragkraft, endlich Feldschmieden und Grubengebläse. Nicht weit davon entfernt ist die Ausstellung der Maschinenfabrik de Fries & Co. in Düsseldorf. Auch hier wird eine Waggonwaage ohne Geleisunterbrechung von 30 000 kg Wiegefähigkeit und 40 000 kg Tragkraft gezeigt. Diese hat hydraulische Entlastung und gleichzeitige Reserve-Handkettenentlastung, Laufgewichtsconstruction und Gewichtsdruckapparat. Ferner wird gezeigt eine Krahnwaage von 5000 kg Wiegefähigkeit und eine Grubenwaage in Laufgewichtsconstruction zum Einbauen in die Grubengeleise, mit Doppeltraghebeln, pendelnder Brücke, Entlastungsvorrichtung und abnehmbarem Blechbelag. Lüders-Flaschenzüge, Ventile in Eisen und Rothgufs, Condensations - Wasserableiter und Armaturen aller Art vervollständigen die Ausstellung genannter Firma. Schüchtermann & Kremer, Maschinenfabrik in Dortmund, haben einen grofsen Grubenventilator nach System Rateau mit 3,4 m Flügeldurchmesser, Centrifugalpumpen, eine Aufsatzvorrichtung für Förderkörbe und einiges Andere vorgeführt. Winden als Specialität stellte die Firma W. Neuhaus in Crengeldanz aus; desgleichen A. Neuhaus in Heren a. d. Ruhr.

Bei unserm bisherigen Rundgange durch die Haupthalle haben wir namentlich das herausgegriffen, was dem Hütten- resp. Maschinenmann besonders in die Augen fiel, und es mufs zugestanden werden, dafs manches Erwähnenswerthe und auch gröfsere Kreise Interessirende bisher nicht die gebührende Würdigung gefunden hat, so dafs ein Rückblick angezeigt ist. Wir nennen hier zunächst die theilweise äufserst geschmackvoll hergerichteten Ausstellungen der gröfseren Zechen, wie z. B. Hibernia, Consolidation, Pluto, Holland, Dahlbusch, Julius Philipp. Neben der Ausstellung von Kohle, Koks, Briketts finden wir vielfach Mittheilungen über Betriebseinrichtungen und instructive Modelle. Speciell den Geologen interessirend ist die Ausstellung des Vereins technischer Grubenbeamten zu Gelsenkirchen. Mit Unterstützung durch Grubenverwaltungen und Privatpersonen sind hier Kohlenstücke und Gesteinsstufen mit Petrefacten aus den wichtigsten Flötzen des westfälischen Steinkohlenbeckens, mit den untersten Flötzen be-

ginnend und bis zum jüngsten bekannten Flötze fortschreitend, zur Anschauung gebracht. Die Namen der Flötze sind auf Schildern angegeben und ist auch jedes Stück mit dem Namen seines Fundortes versehen.

Dafs die Sprengtechnik hervorragend vertreten, darf nicht wundernehmen. Die Fabricanten von Carbonit, Dynamit, Roburit, Westfalit und Dahmenit zeigen die Rohstoffe sowie Imitationen der fertigen Patronen. Die Kraft des Sprengstoffs wird durch die Wirkung auf angebohrte Bleiklötze, die nachträglich durchschnitten wurden und eine mehr oder minder grofse Ausbauchung zeigen, anschaulich gemacht.

Ganz besonderes Interesse erregt auch die Abtheilung Sicherheitslampen und Signalvorrichtungen. Das Benzin hat als Brennstoff die Oberhand erlangt, wie dies die reichhaltigen Schaustellungen der Firmen Friemann & Wolf-Zwickau, O. Vogelsang-Gelsenkirchen, H. Freise-Hamme b. Bochum, W. Seippel, ebendaselbst, Böll & Distelmann-Waldenburg, J. G. Höpfner-Leopoldshall, W. Bein-Gelsenkirchen und F. Schmitz & A. Höing in Altendorf (Rhld.) zeigen. Elektrische Grubenlampen haben ausgestellt die Frankfurter Accumulatorenwerke C. Pollak & Co., ferner die Accumulatorenfabrik Actien-Gesellschaft in Hagen, M. Vorster in Jena und F. Feldhaus in Köln. Signalvorrichtungen zeigten Otto Winkler in Dresden, Chr. Weuste in Duisburg und Otto Vogelsang in Gelsenkirchen.

Dem bergmännischen Charakter der Ausstellung entsprechend sind auch zahlreiche Firmen mit den verschiedenartigsten Gesteinbohrmaschinen vertreten. Der uns zur Verfügung stehende Raum gestattet es nicht, auf constructive Einzelheiten einzugehen, wir müssen uns darauf beschränken, die ausstellenden Firmen zu nennen, nämlich: C. Funke in Hagen, W. Wickardt in Aachen, Gebr. Illinghaus in Camen, C. A. Chaineux & Co. in Aachen, H. Korfmann jr. in Witten, A. Schulte in Sodingen bei Herne und Gust. Wolff jr. in Linden in Westfalen.

Förderhaspel lieferten aufser den schon früher genannten Firmen noch: Otto Nordhaus-Dortmund, A. Cremer-Hörde und Gebr. Stern in Essen. Gottfr. Degenhard in Unna i. W. hat eine patentirte Drehscheibe für schmalspurige Geleise ausgestellt, welche absolute Sicherheit und Gefahrlosigkeit des Verkehrs mit der leichten Beweglichkeit der sonst gebräuchlichen Drehvorrichtungen vereinigt.

Unmittelbar daneben sieht man die Lessingsche Fangbremse für Förderkörbe und Fahrstühle.

Gezähe aller Art zeigen: Gustav Nofs-Dortmund, Friedr. Hüppe & Co.-Remscheid, Heinr. Reinoldt-Remscheid, die Firma Mummenhoff & Stegemann-Bochum, Ernst Reinhard in Gelsenkirchen und Carl Winkhaus in Hagen.

Wetterlutten in verschiedener Ausführung liefern A. Peters-Eickel, H. von der Weppen und M. Würfel, beide in Bochum.

Treibriemen stellten aus: Gottfried Stinshoff-Witten, Gust. Kunz-Treuen in Sachsen, C. Schwanitz & Co., Gummitreibriemen, Berlin, W. Funke-Broich, R. Becker-Mülheim a. d. Ruhr, F. Jungmann-Gelsenkirchen.

Wenden wir uns nun zum Schlufs den Gegenständen zu, die im Freien Aufstellung gefunden haben, so fällt uns neben der Betriebshalle zunächst der von der Gewerkschaft Orange in Schalke i. W. gelieferte Kessel auf. Es ist dies ein Circulations-Wasserröhrenkessel für 10 Atm. Betriebsdruck und 180 qm Heizfläche mit Regelung der Wasserzufuhr zu den Siederöhren zur Erzielung einer vortheilhaften Circulation und Gewinnung trockenen Dampfes. Die Kesselfeuerung ist mit einem der Fahrendeller Hütte in Bochum patentirten Verbrennungsapparat zur rationellen Ausnutzung aller Brennmaterialien versehen. Grofse Kohlenersparnifs (20 %), vortheilhafte Ausnutzung geringwerthigen Brennmaterials, bedeutende Erhöhung der Kesselleistung, gröfste Rauchverzehrung und leichte Bedienung werden dem Apparat von den Erfindern zugesprochen.

Nicht weit von diesem Kessel bemerken wir die Ausstellung der Actiengesellschaft Hohenzollern in Düsseldorf-Grafenberg. Aufser einer Reihe Oefen eigenen Systems zur Erwärmung von Räumen bis zu 5000 cbm Inhalt finden wir eine Dampfschiebebühne mit feuerlosem Kessel nach dem System Lamm-Francy. — Gleich beim Haupteingang fällt die Ausstellung der Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein in Gelsenkirchen auf. Ein grofses, 10 m breites und 8 m hohes Portal ist in sehr geschmackvoller Weise aus lauter gufseisernen Rohren combinirt. Dahinter finden sich gufseiserne Tübbings (Schachtringe) für Bleidichtung und Holzpicotage, sowie einige grofse Muffenrohre, aufrechtstehend in getrockneten Formen und nahtfrei gegossen. Der Ausstellungsplatz der Firma ist eingefriedigt mittels gufseiserner Zaunständer, die ohne Mauerung durch die eigenartige Construction des Fufses aufgestellt sind.

Carstanjen & Co. in Duisburg stellen ineinandergreifende Cementformsteine zu Schachtausmauerungen in wirklicher Gröfse und ein Modell einer Schachtausmauerung mit doppelten Ringen aus. Cementplatten, Krümmer u. dergl. mehr zeigt Franz Bielefeld in Gelsenkirchen. Die Actiengesellschaft für Monier führt ihre bekannten Arbeiten, darunter ein sehr schlankes Monier-Dachgewölbe von 17 m Spannweite, nicht rostende und nicht stockende Reservoire und dergl. mehr vor.

Es erübrigt uns nur noch, mit einigen Worten der ausgestellten Wohlfahrtseinrichtungen zu gedenken. Es sind dies in erster Linie die mustergültig ausgeführten Brausebadeinrichtungen für Bergwerke und Fabriken von Göhmann & Einhorn in Dortmund und H. Schaffstädt in Giefsen. M. Schneider in Gelsenkirchen hat eine Döckersche Epidemie-Lazareth-Baracke ausgestellt. In derselben haben wieder einschlägige Specialausstellungen Platz gefunden.

Zum Schlufs unserer Wanderung mag nur noch der Wunsch Ausdruck finden, dafs der Besuch der Ausstellung, die noch bis Mitte August geöffnet sein wird, auch von seiten der Eisenhüttenleute ein recht reger sein möge.

K.

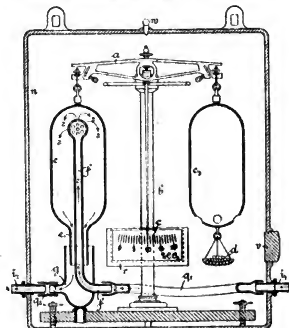
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Neue Gaswaage (Oekonometer).

Zu Anfang dieses Jahres hielt Hr. M. Arndt im Aachener Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure einen Vortrag über seine neue kohlensparende Gaswaage (Oekonometer) für laufende Bestimmung des Kohlensäuregehalts in Rauchgasen zur Ermittlung der infolge zu grofser Mengen von Verbrennungsluft eintretenden Wärme- und Kohlenverluste.

Um zu erkennen, ob die Zuführung der Verbrennungsluft zum Brennstoff im erforderlichen Mafse stattfindet oder nicht, dazu dient die Untersuchung der Rauchgase, entweder durch die chemische oder durch die Gewichtsanalyse. Die chemische Analyse hat unstreitig den grofsen Nachtheil, dafs sie sehr umständlich und nur so lange von Werth ist, als man sich mittels des Absorptionsapparats mit der Untersuchung der Rauchgase beschäftigt; unterbricht man diese, so ist damit auch jede Controle über die Verbrennung unterbrochen. Man kann mittels der chemischen Untersuchung sich wohl davon überzeugen, ob eine Feuerungsanlage so eingerichtet ist, dafs sie eine gute Verbrennung zu geben vermag, nicht aber davon, ob sie stets so bedient wird, dafs sie auch dauernd wirklich gute Resultate ergiebt.

Es ist somit ein dringendes Bedürfnifs für einen Apparat vorhanden, welcher dauernd an der Feuerstelle verbleibt und die nothwendige Aufsicht über die Verbrennung ununterbrochen ohne Zuthun des Heizers selbstthätig ausübt, kurz, dem Heizer eine stete Anweisung giebt, wie er sein Feuer zu bedienen, wieviel Luft er ihm jeweilig zuzuführen hat, um die Verbrennung möglichst vollkommen, aber auch möglichst vortheilhaft erfolgen zu lassen. Ein solcher Apparat kann nur eine Gaswaage sein. Das Princip der Gaswaage an und für sich ist nicht neu, während aber die bisher ausgeführten Apparate dieser Art von dem Einflufs der Druck- und Temperaturschwankungen abhängig waren, ist dies bei dem neuen „Oekonometer" nicht der Fall. Diesem Apparat liegt der Erfindungsgedanke zu Grunde, bei einer im luftdicht abgeschlossenen Raume stehenden Gaswaage die zu untersuchenden Gase unmittelbar zu wägen und so durch den zu ihrer Aufnahme dienenden Gasbehälter *e* strömen zu lassen, dafs hierbei die Gaswaage ohne Widerstand und daher mit gröfster Empfindlichkeit sowie unabhängig von Druck- und Temperaturunterschieden arbeiten kann.



Der Waagebalken *a* trägt den ausbalancirten, unten offenen Glasbehälter *e*, der nach unten bei e_1 verengt ist. Durch das Rohr *f*, das mittels des Kautschukschlauches q_1 mit der Gasleitung in Verbindung steht, werden die zu prüfenden Gase in den Behälter *e* eingeführt und durch *g* bezw. q_2 abgesaugt.

Die Waage steht in einem luftdicht verschlossenen Behälter *n*, der mit einer oder mehreren Glasscheiben versehen ist. Die Scala *c* erhält entweder eine Eintheilung nach Gewichtseinheiten oder ist so eingerichtet, dafs der Abstand zweier Theilstriche sich auf ein Volumenprocent einer in dem zu wägenden Gasgemisch enthaltenen bestimmten Gasart bezieht. So zeigt beispielsweise in der Zeichnung die Scala *c* eine Theilung für Volumenprocente Kohlensäure zum Zwecke der procentischen Bestimmung des Kohlensäuregehaltes in Rauchgasen. Der Gasbehälter *e* und

der Waagebalken *a* werden entweder durch ein ebenfalls unverschlossenes, in seinem Auftriebsvermögen demjenigen des Gasbehälters *e* gleichwerthiges Compensationsgefäfs e_1 und aufserdem noch durch Gewichtskörperchen *d*, oder aber lediglich durch die letzteren so ausbalancirt, dafs der Zeiger *b* des Waagebalkens *a* dann auf den Nullstrich der Scala einspielt, wenn man atmosphärische Luft durch den Apparat saugt. Um bequem zu den Gewichten *d* gelangen zu können, befindet sich im Kasten *n* ein Verschlufs *r*. Der an der oberen Fläche des Kastens angeordnete Stopfen *w* dient dazu, um von Zeit zu Zeit in den Kasten *n* atmosphärische Luft einsaugen zu können, falls wirklich aus *g* Gase diffundirt sein sollten.

Dadurch, dafs der Gasbehälter *e* unten offen, somit der Druck innerhalb desselben stets derselbe ist wie aufserhalb, kommen Druckschwankungen und Barometerstand bei diesem Apparat nicht in Betracht. Ebenfalls sind Temperatureinflüsse ausgeschlossen, weil die den Apparat durchströmenden Gase die darin vorwaltende Temperatur in den engen Gasleitungen sofort annehmen.

Bestimmung von Phosphor im Flufseisen von C. B. Dudley und F. N. Pease.

1 g Flufseisen wird in einem 300-cc-Erlenmeyerkolben mittels 75 cc Salpetersäure 1,13 in Lösung gebracht. Hierauf wird eine Minute lang gekocht, 10 cc Permanganatlösung zugefügt, bis zum Verschwinden der Farbe gekocht und dann von der Flamme genommen. Einige Kryställchen Eisenvitriol werden zugefügt, wobei sich die Flüssigkeit beim Umschütteln klärt. Es ist darauf zu achten, dafs ein möglichst geringer Ueberschufs an Eisenvitriol verwendet wird. Die klare Flüssigkeit wird auf 103° erwärmt, 75 cc auf 27° erwärmte Molybdänflüssigkeit zugefügt, der Kolben mit einem Gummistöpsel gut verschlossen und unter Umwicklung eines Tuches 5 Minuten lang gut geschüttelt. Nach 5 Minuten langem Stehen, während dessen sich der Niederschlag abgesetzt hat, wird abfiltrirt und mit einer sauren Ammoniumsulphatlösung ausgewaschen.

Der Niederschlag wird dann mittels 5 cc Ammoniak 0,90 in 20 cc Wasser auf dem Filter gelöst und die Lösung in dem Fällungskolben aufgefangen. Das Filter wird so lange ausgewaschen, bis das Filtrat ungefähr 150 beträgt. Nach dem Zufügen von 10 cc conc. Schwefelsäure wird auf 200 cc verdünnt, die Flüssigkeit durch einen Reductor gegossen und mit etwa 200 cc Wasser nachgewaschen. Die so reducirte Molybdänsäure wird mit Permanganat titrirt.

Die bei der Methode benutzten Apparate zeigen beifolgende Skizzen. Fig. 1 giebt den Schüttelapparat wieder, dessen weitere Erläuterung kaum nothwendig erscheint. Der Kasten ist zur Aufnahme von vier Kolben eingerichtet. Mehr einzusetzen, ist nicht räthlich, da sonst die zuerst fertiggestellten Kolben zu stark abkühlen. Auf dem Boden des Kastens befindet sich eine dicke Gummiplatte. Fig. 2 zeigt den Reductor. Das Rohr ist unten mit einem durchbohrten Gummipfropfen verschlossen. Auf diesem liegt eine fein durchlöcherte Platinscheibe, dann folgen 20 mm reiner weifser Sand und hierauf wieder ein Platinsieb. Der Rest des Rohres wird mit gepulvertem Zink gefüllt,

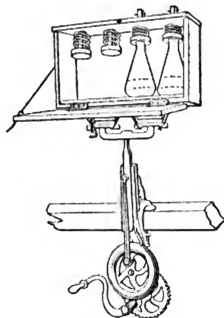


Fig. 1.

dessen Korngröfse so beschaffen ist, dafs die Körner wohl durch ein 20-Maschen-, nicht aber durch ein 30-Maschensieb passiren. Die Reagentien sind folgendermafsen zusammengesetzt: Zur Oxydation wird eine Lösung von 12,5 g reinem Permanganat in einem Liter Wasser gebraucht. Zur Herstellung der Molybdänlösung werden 100 g Molybdänsäure in 400 cc Ammoniak 0,96 gelöst und die Lösung durch ein Filter in 1000 cc Salpetersäure 1,2 gegossen. Die Flüssigkeit mufs wenigstens 24 Stunden vor dem Gebrauch stehen. Um die Waschflüssigkeit zu erhalten, werden 27,5 cc Ammoniak 0,96 in ein halbes Liter Wasser gegossen, 24 cc conc. Schwefelsäure zugefügt und das Ganze auf ein Liter verdünnt. Die Permanganatlösung zum Titriren wird hergestellt durch Auflösen von 2 g Permanganat in einem Liter Wasser. Die Lösung mufs vor dem Gebrauch wenigstens 8 Tage im Dunklen gestanden haben.



Fig. 2.

Zur Titerstellung wird metallisches Eisen benutzt; zu diesem Zwecke werden 0,15 bis 0,2 g Klavierdraht, dessen Beimengungen vorher bestimmt wurden, in 50 cc verdünnter Schwefelsäure (1:4) aufgelöst, die Lösung 10 Minuten lang gekocht, auf 150 cc verdünnt, durch den Reductor gegossen und dieser mit 50 cc Wasser ausgewaschen.

Die Flüssigkeit wird nun mit der zu stellenden Permanganatlösung titrirt. Aus dem so gefundenen Eisentiter ergiebt sich der Phosphortiter durch folgende Berechnung: Der Molybdäntiter ist 90,76 % des Eisentiters. In dem gelben Niederschlag ist der Phosphor zu 1,90 % der Molybdänsäure vorhanden. Der Phosphortiter ist also = Eisentiter × 0,9076 × 0,0190 = Eisentiter × 0,01724.

Es sei hier darauf hingewiesen, dafs Eisenvitriol häufig phosphorsäurehaltig ist. Die Molybdänlösung sollte nicht in gröfserem Vorrath hergestellt sein. Die Benutzung einer Lösung, die älter als 10 Tage ist, erscheint nicht räthlich. Da das künstliche Ammonsulphat häufig Phosphorsäure hält, bereitet man sich das Waschwasser am besten in angegebener Weise. Vor dem Gebrauch des frisch gefüllten Reductors müssen einige blinde Analysen durch den Reductor gehen und deren Permanganatverbrauch festgestellt werden. Diese Feststellung ist jeden Morgen, ehe der Reductor in Thätigkeit tritt, nothwendig. Durch Saugen soll die Geschwindigkeit des Durchfliefsens geregelt werden. Da der Reductor energisch wirkt, kann die Geschwindigkeit eine recht erhebliche sein. Die vollkommen reducirte Lösung des Ammonphosphormolybdats soll mehr oder weniger grün erscheinen. Tritt eine „Portwein"-Farbe auf, so mufs die Reduction wiederholt werden. Wenn die Flüssigkeit zu langsam fliefst oder wenn sie zu warm ist, so findet eine zu starke Wasserstoffentwicklung statt, wobei sehr leicht Theile der Flüssigkeit verspritzt werden. (Journ. of Anal. and Appl. Chem. 1893, S. 108.)

Ueber die gasvolumetrische Bestimmung des Kohlenstoffs in Stahl und Eisen. Von G. Lunge.

In Weddings „Ausführl. Handb. der Eisenhüttenkunde" Bd. 1, 2. Lief., S. 634, ist die von mir mit Marchlewski bereits in „Stahl und Eisen" 1891, Seite 666 beschriebene Methode zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen kurz erwähnt, aber auf S. 635 über diese, zusammen mit allen anderen gasvolumetrischen Methoden, das Urtheil gefällt, dafs sie den gewichtsanalytischen Methoden nachstehen, da sie mit sehr kleinen Mengen arbeiten und daher alle Fehler der Wägung und alle Verluste zu erheblichem Ausdruck bringen. Auch in Bezug auf Schnelligkeit habe sich kein Vortheil herausgestellt und mache man daher in der Berliner Bergakademie keinen Gebrauch von diesen Methoden.

Aus diesen Bemerkungen geht hervor, dafs man zu Berlin augenscheinlich nur nach dem Wiborghschen Verfahren gearbeitet hat, bei dem allerdings sehr kleine Einwagen gemacht werden (0,1 bis 0,2 g), während jener Tadel für unser Verfahren gar nicht gilt, bei dem von Roheisen 0,5 g, von Stahl 2 bis 3 g und von weichem Eisen 5 g zur Analyse kommen.

Dafs dann die Bestimmung auf dem von mir angegebenen gasvolumetrischen Wege (Messung über Quecksilber) viel genauer als die Auffangung in Natronkalk in Gewichtsbestimmung ausfallen mufs, wird schon durch die Bemerkung Weddings selbst (S. 631) erwiesen, wonach man weniger als 0,0001 g CO_2 auf den gewöhnlichen analytischen Waagen nicht mehr wägen, wohl aber messen könne. Man mufs aber viel weiter gehen. Die Genauigkeitsgrenze bei der Gewichtsbestimmung der Kohlensäure reicht lange nicht so weit wie die Empfindlichkeit der Waage. Es ist jedem Chemiker bekannt, dafs die Abwägung von Apparaten mit gröfserer Glasoberfläche wegen der nie ganz gleichbleibenden Condensation von Feuchtigkeit an den Glasflächen mit einer Unsicherheit behaftet ist, die z. B. für die gewöhnlichen U-Röhren-Paare sicher auf ± 0,001 g geht. Ferner gehört entschieden ziemlich grofse Erfahrung dazu, um nicht entweder ein wenig Feuchtigkeit in die Kohlensäure-Absorptionsapparate mitzunehmen, oder aber umgekehrt ein wenig Wasser aus diesen fortzuführen, was sich durch kein äufserliches Anzeichen verräth, bei den gasvolumetrischen Methoden jedoch fortfällt.

Allerdings hatten die früheren Methoden der letzterwähnten Klasse noch ganz erhebliche Fehlerquellen, die in unserer Mittheilung a. a. O. erwähnt, aber bei unserem Verfahren ganz vermieden worden sind. Das letztere sieht viel complicirter aus, als es in Wirklichkeit ist; in meinem Laboratorium lernt es jeder Prakticant in einem halben Tage. Allerdings bot die Handhabung des mit Quecksilber gefüllten „Niveaurohres" und „Reductionsrohres" mit ihrer nothwendigerweise schwer gehaltenen „Gabelklammer" früher eine gewisse Unbequemlichkeit, die aber seit Construction des von mir in der „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1892, S. 677 beschriebenen mechanischen Stativs vollkommen verschwunden ist. Hierdurch ist die gasvolumetrische Methode in der von mir geschehenen Ausbildung nicht nur zu einer der genauesten, sondern auch zur bequemsten und schnellsten aller Methoden zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl geworden. Die Vorbehandlung ist dabei identisch mit der bei allen Chromsäure-Methoden anzuwendenden, und kann jede beliebige, dafür richtig befundene Form dieser Methoden natürlich auch hier angewendet werden; die a. a. O. gegebenen Vorschriften über die Menge der anzuwendenden Reagentien sind eben nur als Beispiele anzusehen. Nach der Ausscheidung des Kohlenstoffs und Oxydation desselben findet dann einfach, statt eines Vor- und Rückwägens von Absorptionsröhren, ein in viel kürzerer Zeit abzumachendes Messen von Gasvolumen statt; das halbstündige Durchleiten von Luft, das bei der Gewichtsanalyse nothwendig ist, und das längere Stehenlassen der Röhren im Waagengehäuse fällt hier ganz fort.

Es sei mir schliefslich gestattet, auf einige Punkte aufmerksam zu machen, die sich bei längerem Gebrauch des Apparates als erwähnenswerth herausgestellt haben. Es ist nöthig, den Entwicklungskolben so grofs zu machen, dafs er aufser der früher angegebenen Menge von Reagentien noch mindestens etwa 10 ccm fafst, damit man genügenden Raum zum Kochen hat. Wenn die Vorschrift, ihn 200 ccm grofs zu machen, wirklich erfüllt ist, so stimmt dies mehr als genügend; ist aber der Kolben etwa zu klein gerathen, so mufs man an der Säure 5 bis 10 ccm abbrechen. Ferner kommt es vor, dafs man sich verrechnet und nicht so viel Gas in das Mefsrohr bekommt, um noch ablesen zu können. In diesem Falle läfst man entweder aus dem Orsatrohr etwas kohlensäurefreie Luft in die Gasbürette eintreten, oder, was sicherer ist, aber nicht immer rechtzeitig ausgeführt werden kann, man entwickelt durch Wasserstoffsuperoxyd etwas mehr Sauerstoff im Kolben. Endlich darf man das Vacuum beim Senken des Niveaurohres nicht so stark machen, dafs das Kochen am Kolben zu stürmisch würde.

Zürich. *Technisch-chemisches Laboratorium des Polytechnikums.*

Krankenversicherung und Arzneimifsbrauch.

Da unter den Aufwendungen der Krankenkassen in den letzten Jahren namentlich die Kosten für Arzneien und Heilmittel eine ganz erhebliche Steigerung erfahren haben, so ist auf Anregung des Vorstands der Ortskrankenkasse der Fabrikarbeiter zu Lüdenscheid seitens verschiedener Krankenkassenverbände an das hohe Haus der Abgeordneten die Bitte gerichtet worden, veranlassen zu wollen, dafs

die Medicinaltaxe für die gesetzlichen Zwangskassen um mindestens 25 % ermäfsigt wird.

Diese Bitte ist wie folgt begründet worden. Nachdem durch gesetzliche Bestimmung angeordnet, dafs den Mitgliedern der Krankenkassen sämmtliche Arzneien und Heilmittel auf Kosten der Kasse zu liefern sind, haben die Aufwendungen der letzteren für diesen Zweck eine ganz bedeutende Zunahme erfahren.

Die Kassenmitglieder sind, wie die Erfahrung zeigt, gar zu sehr geneigt, diesen Vortheil der Krankenversicherung voll und ganz auszunutzen. Sehr oft wird heute bei leichten Erkrankungen und Unpäfslichkeiten, die durch den Gebrauch gewöhnlicher Hausmittel meist schnell zu beseitigen sind, sofort ärztliche Hülfe in Anspruch genommen und verspricht man sich von der verschriebenen Arznei einen weit besseren Erfolg, als von einem oft für wenige Pfennige zu beschaffenden Hausmittel. Zeigt ein verordnetes Medicament nicht sofort den erhofften Erfolg, so wird vielfach die Anwendung eines anderen Mittels verlangt, und die Herren Aerzte sind — unter dem Druck der freien Wahl — bisweilen gar leicht geneigt, auch solchen Wünschen Rechnung zu tragen.

Ferner ist noch zu bedenken, dafs der Arzt bei Gewährung freier Arznei seitens der Kassen auch zu einer theureren Medicin greift, wenn er sich von derselben einen besseren Erfolg verspricht, während er im andern Falle mit Rücksicht auf die pecuniären Verhältnisse des Patienten davon Abstand nimmt.

Der vermehrte Verbrauch der Arzneien infolge der vorerwähnten Bestimmung ist eine allgemein anerkannte Thatsache.

Es sei ferne von uns, gegen einen Mifsbrauch der Wohlthat einer Gewährung freier Arznei seitens der Krankenkassen zu Felde zu ziehen. Der Segen dieser Einrichtung ist ein zu grofser, als dafs er durch eine mifsbräuchliche Benutzung in Schatten gestellt werden könnte. Wie schon bemerkt, liegt es aber für den Arbeiter gar zu nahe, von einer ihm gesetzlich zustehenden Vergünstigung den ausgiebigsten Gebrauch zu machen. Leider wird von ihm dabei übersehen, dafs er dadurch einem Institut vermehrte Lasten aufbürdet, zu dessen Unterhalt er selbst $^2/_3$ aufzubringen hat. Der Gemeinsinn ist eben meist noch zu wenig ausgebildet, um gebührend zu erwägen, wie übertriebene Anforderungen an eine durch die Beiträge ihrer Mitglieder erhaltene Institution stets auf jene zurückfallen und dafs Aufwendungen, die mehr oder weniger unnöthig gemacht werden, bewirken, dafs die Leistungen der Kasse auf anderen Gebieten, so erwünscht dies auch in manchen Fällen sein möchte, beschränkt werden müssen.

Die Vorstände der Kassen sind nicht in der Lage, einem solchen Mifsbrauch durch Belehrung u. s. w. wirksam entgegentreten zu können; es bleibt ihnen nur übrig, die erwähnten Mehrausgaben dadurch zu verringern, dafs sie auf die Arzneikosten weitergehende Rabattsätze anstreben.

Ein solches Verlangen erscheint aber durchaus nicht als ein unbilliges. Vergleicht man die von den Aerzten allgemein concedirte Honorarermäfsigung mit den Vergütungen der Apotheker, so fällt sofort ins Auge, dafs jene einen viel

bedeutenderen „Rabatt" darstellen, und haben sich die Aerzte durchweg zu einem solchen verstanden, obgleich die von ihnen seitens der Kassenmitglieder zu beanspruchende Dienstleistung in einer kaum zu controlirenden Weise ausgebeutet werden kann, während es sich bei den Apothekern doch stets nur um eine ganz bestimmt abzugrenzende Vergünstigung handelt. Und diese zu beanspruchende Vergünstigung wird zum Theil schon durch den vermehrten Umschlag, durch den Verkauf theurerer Arznei- und Heilmittel, sowie durch den Vortheil der Baarzahlung, namentlich aber dadurch aufgewogen, dafs der Apotheker vor Verlusten, wie sie im Geschäftsverkehr mit den wenig bemittelten Klassen nicht zu umgehen sind (zumal wenn die Verhältnisse durch Krankheit und Mangel an Verdienst zerrüttet werden) bewahrt bleibt.

Die bis dahin von den Apothekern gewährten Rabattsätze müssen als durchaus unzulängliche bezeichnet werden. Ein gröfseres Entgegenkommen ist von dieser Seite auch bei einer Vermehrung der Apotheken, wie sie in Aussicht steht, nicht zu erwarten. Man mufs vielmehr befürchten, dafs bei zunehmender Concurrenz sich das Bestreben, durch Abschlufs von Conventionen der Einräumung hoher Rabattsätze entgegenzuwirken, in vermehrtem Mafse geltend machen wird.

Durch die Einrichtung besonderer Apotheken für Krankenhäuser und sonstige gemeinnützige Anstalten würde man dem von uns beklagten Uebelstande nur an gröfseren Plätzen oder Orten mit starken Kassenverbänden einigermafsen entgegenwirken können; man kann sich nicht verhehlen, dafs die Arbeiter bei gröfseren Entfernungen auf die ihnen gebotenen Vortheile, die in jedem einzelnen Falle doch immerhin nur einen kleinen Betrag ausmachen, vielfach verzichten werden.

Wir möchten in unserer Petition eine Vergünstigung erbitten, welche sämmtlichen Krankenkassen des ganzen Staates, also auch den kleineren Verbänden, die einer solchen ganz besonders bedürftig erscheinen, zu gute kommt, und leben der Hoffnung, dafs das hohe Haus durch Annahme unseres Antrags dem Krankenversicherungs-Gesetz eine wesentliche Verbesserung einreihen wird. Formelle Bedenken dürften demselben um so weniger entgegenstehen, als bekanntlich die Medicinaltaxe bezw. der Preisabrundung bei Berechnung der Recepte u. A. auch für die Krankenkassen schon Ausnahmen vorgesehen hat.

Die deutsche Arbeiterversicherung in französischer Beleuchtung.

Es kann für uns nicht ohne Interesse sein, zu wissen, wie man im Ausland über die socialpolitische Gesetzgebung Deutschlands in den letzten Jahren denkt, zumal von seiten der Regierungskreise stets der sicheren Zuversicht Ausdruck gegeben wird, dafs andere Länder uns auf diesem Gebiete nachfolgen werden. Angesichts der in Frankreich bevorstehenden Neuwahlen hat die „Révue industrielle" vom 10. Juni d. J., weil sie meint, diese Neuwahlen könnten die Deputirtenkammer vielleicht veranlassen, „einige ihrer letzten Sitzungen einem Gesetzentwurf über die obligatorische Arbeiterversicherung zu widmen", Gelegenheit genommen, den gegenwärtigen Bestand sowie die Erfolge des in Deutschland eingeführten Systems etwas eingehender zu betrachten, und äufsert sich über unsere Arbeiterversicherung wörtlich also:

„Das Deutsche Reich hat geglaubt, und die französische Republik glaubt es jetzt auch, den Appetit der Arbeiter stillen zu können, indem man ihnen die scheinbare Genugthuung gäbe, dafs ihnen bei Krankheits- und Unglücksfällen geholfen, sowie, dafs sie im Alter versorgt würden.

Man müfste nicht die geringste Vorstellung von dem haben, was unter uns vorgeht, um sich einbilden zu können, dafs die sociale Frage durch die staatliche Organisation einer Art „Wohlthätigkeits-Bureau" zu lösen wäre: unsere Generation würde sich vielleicht zur Noth damit begnügen, aber unsere Kinder, welche während 20 Jahren in der Kenntnifs ihrer Rechte, aber in dem Vergessen ihrer Pflichten erzogen sind, werden nicht mit dem mageren Antheil vorlieb nehmen, was dieser Tage ein Minister „Coëfficient der Humanität" nannte, ohne sich klar zu machen, dafs jeder Coëfficient, schon seiner Natur nach, je nach der beim Anfang der Operation angenommenen Hypothese, veränderlich ist.

Wir haben hier nicht die Absicht, einen Gesetzentwurf zu discutiren, mit dessen Grundprincip wir nicht einverstanden sind, wir beschränken uns darauf, an der Hand authentischer Zahlen zu zeigen, dafs die, sowohl von den Arbeitgebern, als auch von den Arbeitnehmenden zu tragenden Lasten nicht im Verhältnifs zu den dadurch erzielten Vortheilen stehen. Das klarste Resultat der obligatorischen Versicherung der Arbeiter ist die Schaffung einer neuen Kategorie von Beamten, deren Nothwendigkeit wir, sei es für Deutschland, sei es für Frankreich, nicht einsehen.

Das deutsche System der Verantwortlichkeit der Arbeitgeber gegen ihre Arbeiter umfafst drei Versicherungsklassen: erstens gegen Krankheiten, zweitens gegen Unfälle und drittens gegen das Alter und die Arbeitsunfähigkeit. Die erste wurde geregelt durch ein Gesetz, welches seit 1883 in Kraft ist, die zweite durch ein solches aus dem Jahre 1884 und wurde dieses Gesetz nach und nach auf alle Industrieen ausgedehnt, so dafs es jetzt alle derartigen Arbeiter in 64 Gruppen umfafst. Die dritte endlich ist neueren Datums und zwar vom 22. Juni 1889.

Durch die Ausstellung in Chicago hat sich die deutsche Regierung veranlafst gesehen, ihr Werk in seiner ganzen Schönheit bekannt zu machen.*

Stand der Arbeiterversicherung im Deutschen Reich im Jahre 1892:

Ganze Einwohnerzahl von Deutschland (rund) 50000000
Darunter Arbeiter 12500000

Gegenstand	Kategorie der Versicherung		
	Krankheiten	Unfälle	Alter und Inval.
Versicherte . . . . . Zahl	7723000	18000000	11200000
Entschädigte . . . . „	2752000	210000	187800
Ausgaben überhaupt . . Frcs.	165000000	85000000	135250000
Theil der Arbeitgeber . „	38750000	67500000	59218750
„ „ Arbeitnehmer „	96875000	--	59218750
Ausgaben . . . . . „	155000000	67500000	135250000
Für Entschädigung . . „	118750000	40625000	28000000
„ Verwaltung . . . . „	7750000	9250000	5600000
Reservefonds . . . . „	137500000	134750000	203562500
Mittlere Entschädigung . „	43,75	231,25	150
Kosten pro Arbeiter . . „	17,50	3,75	11,25

Die am meisten Geniefsenden sind unstreitig diejenigen, welche sich in die 22600000 Frcs Verwaltungskosten theilen.

Es ist nicht überraschend, dafs die Repräsentanten gewisser Industrieen, welche durch die von Jahr zu Jahr wachsenden Lasten am meisten betroffen werden, nach Mitteln suchen, sich davon zu befreien, so hat die Vereinigung der Kohlenbergwerke von Dortmund in einer neuerdings veröffentlichten Denkschrift die Nachtheile dargelegt, welche die normale Entwicklung der obligatorischen Versicherung mit sich bringt.

Im Jahre 1885, wo das System erst vollständig in Kraft war, betrug die totale Kohlenförderung etwa 53000000 t in Preufsen, und die entsprechenden totalen Ausgaben für die verschiedenen Versicherungskategorieen etwa 20000000 Frcs. oder 0,375 Frcs. pro geförderte Tonne. Im Jahre 1891 erreichte die Production 67500000 t und stiegen aber gedachte Ausgaben auf 46000000 Frcs., d. h. also auf 0,68 Frcs. für die geförderte Tonne. Die progressive Steigerung ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

Jahre	Geförderte Kohlen t	Gezahlte Beträge Frcs.	Pro Fördertonne Frcs.
1885 . . .	52 879 000	20 331 000	0,375
1886 . . .	52 482 000	24 190 000	0,460
1887 . . .	54 548 000	28 000 000	0,510
1888 . . .	59 475 000	29 890 000	0,500
1889 . . .	61 436 000	32 622 000	0,525
1890 . . .	64 374 000	39 550 000	0,612
1891 . . .	67 528 000	46 471 000	0,687

Dieses Anwachsen der Lasten, welches also 83 % für eine Periode von 7 Jahren beträgt, findet sich in anderer Form wieder, wenn man einen Blick auf die Summen wirft, welche jährlich an die wachsende Zahl der Beamten bezahlt wird.

Jahre	Gezahlte Beträge Frcs	Zahl der Angestellten	Mittl. Einkommen derselben Frcs.
1885 . . .	20 331 000	215 000	95,00
1886 . . .	24 190 000	215 000	112,50
1887 . . .	28 000 000	214 000	131,25
1888 . .	29 890 000	221 000	136,25
1889 . . .	32 622 000	237 000	137,50
1890 . . .	39 550 000	260 000	151,25
1891 . . .	46 471 000	281 000	160,00

Die Steigerung beträgt hier nur 74 %, womit man sich wenigstens einstweilen begnügte.

Wenn der Bergdistrict Dortmund die Initiative der Protestation ergriffen hat, geschah es deshalb, weil dieser besonders schwer belastet ist.

Die Kohlenindustrie in Deutschland localisirt sich in den fünf Hauptcentralen Bonn, Dortmund, Clausthal, Halle (Braunkohle) und Breslau. Um nicht zu viele Ziffern zu bringen, geben wir nur die ausgegebenen Summen in den Jahren 1885, 1888 und 1891.

Districte	Bezahlt in 1000 ℳ		
	1885	1888	1891
Bonn	2 085	3 076	3 944
Dortmund . . .	8 814	13 585	22 839
Halle	1 580	2 204	2 956
Clausthal . . .	341	429	561
Breslau	3 444	4 625	6 876
Total ℳ	16 264	23 919	37 176
oder Frcs.	20 331 000	29 890 000	46 471 000

Diesen Ausgaben müssen noch diejenigen für die freiwilligen Kassen hinzugefügt werden, wozu die Bergwerke und ihre Arbeiter beinahe zu gleichen Theilen beitragen, im Jahre 1891 haben die ersteren 7691000 ℳ, die letzteren 8958000 ℳ eingezahlt.

Die Kohlenindustrie Deutschlands, beunruhigt durch die belgische Concurrenz, hat demnach einigen Grund, sich über ein System zu beklagen, welches den Kostenpreis jeder geförderten Tonne um etwa 0,60 Frcs. vertheuert. Wenn erwähnte Industrie nur dadurch vor Lohnerhöhung gesichert wäre, aber in den letzten 10 Jahren kamen in Deutschland auch so viele Ausstände vor, um die Annahme rechtfertigen zu können, dafs die Arbeiter,

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, Seite 222.

wie auch anderwärts, geneigt sind, jede Gelegenheit zu benutzen, um mehr zu verdienen und weniger zu arbeiten.

Die Intervention des Staates in den Beziehungen zwischen Kapital und Arbeit war also nicht sehr segensreich für die Industrie, und dieser erste Versuch läfst uns nichts Gutes voraussehen für diejenigen, welche unsere Deputirtenkammer unter Beihülfe der Regierung planen."

Wir empfehlen das Studium der „Révue industrielle" unseren enragirten Socialpolitikern, welchen das bisher „Errungene" noch nicht genügt, und die deshalb auch weitere Belastungen unserer Industrie planen, auf das angelegentlichste.

Kleinbahnen.

Wenn sich auch bis jetzt ein sicheres Urtheil über den Erfolg des Gesetzes über Kleinbahnen vom 28. Juli 1892 noch nicht fällen läfst, da hierfür nicht die Zahl der Bahnprojecte, für welche die Genehmigung zur Ausführung der allgemeinen Vorarbeiten nachgesucht worden ist, sondern nur die Zahl der finanziell sichergestellten Projecte mafsgebend sein kann, die Verhandlungen hierüber aber in den meisten Fällen noch nicht abgeschlossen sind, so läfst sich doch schon jetzt übersehen, dafs unter dem Druck der wirthschaftlichen Verhältnisse, und bei dem in neuerer Zeit noch erhöhten Nothstande der Landwirthschaft auf die Anlage der Kleinbahnen in den wirthschaftlich schwächeren Gegenden ohne Unterstützung seitens der Staatsregierung und der Provinzialverwaltung kaum zu rechnen sein wird. Diese Aussicht ist noch dadurch verstärkt worden, dafs nach der dem Abgeordnetenhause zugegangenen Nachweisung über die Rentabilität der Nebenbahnen die östlichen Provinzen: Ost- und Westpreufsen, Pommern, Posen durch besonders ungünstige Ergebnisse hervortreten, und daher die Privatbauthätigkeit wenig ermuthigen können. Unter diesen Umständen wird sich die Staatsregierung um so weniger der erneuten Erwägung entziehen können, in welcher Weise das Kleinbahnwesen am zweckmäfsigsten unterstützt werden kann, als der Staat als fast alleiniger Besitzer aller Eisenbahnen den gröfsten Vortheil aus dem denselben zugeführten Verkehr geniefst, und es daher nur ein Act der Billigkeit ist, mindestens in der Höhe dieser Vortheile die anschliefsenden Kleinbahnen zu unterstützen. Dieser Grundsatz hat neuerdings in verschiedenen Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie Anwendung gefunden, insbesondere hat der galizische Landesausschufs zur Förderung der Eisenbahnen niederer Ordnung folgende Anträge gestellt:

die Localbahnen nicht nur von der Verpflichtung zur unentgeltlichen Beförderung der Post (oder gegen Ermäfsigung) zu befreien, sondern auch die Ersparnisse der Postverwaltung den Bahnen zu überweisen, wie dies in Ungarn bereits geschieht; ferner die Bahnen von den Kosten der Anschlufsstationen zu entbinden und die Umladung der Güter auf den Anschlufsstationen durch die anschliefsende Hauptbahn unentgeltlich bewirken zu lassen, sowie aufserdem für jede auf die Nebenbahn übergehende Person bezw. Tonne Frachtgut eine Prämie zu gewähren.

Wie man auch über diese Anträge denken mag, sie sind jedenfalls aus den Bedürfnissen des Verkehrs hervorgegangen und entsprechen auch im wesentlichen unseren Verhältnissen; in tarifarischer Beziehung dürfte eine Ergänzung noch dahin nothwendig sein, dafs die Staatsregierung grundsätzlich den anschliefsenden Kleinbahnen directe Expedition oder doch mindestens eine solche Tarifbildung gewährt, als ob die Kleinbahn gleichfalls im Staatsbetriebe wäre.

Für unsere Reichspost- und Staatseisenbahnverwaltung würde die Gewährung ähnlicher Vergünstigungen von keiner finanziellen Bedeutung sein; für die Kleinbahnen dagegen in vielen Fällen erst das Zustandekommen ermöglichen. Auch würde es auf diese Weise der Staatsregierung leichter werden, die Provinzialverwaltungen zu einem ähnlichen Vorgehen zu bestimmen, und dieselben zu veranlassen, dafs sie nicht nur die unentgeltliche Benutzung der öffentlichen Strafsen gestatten, sondern auch mit Rücksicht auf die durch die Kleinbahnen eintretende Entlastung des Strafsenverkehrs und die damit verbundene Verminderung der Unterhaltungskosten mindestens eine dieser Ersparnifs gleichkommende Subvention gewähren. Mit den im Vorstehenden erwähnten Vergünstigungen dürfte den dringendsten Anforderungen für die Förderung des Kleinbahnenwesens genügt und nur für die Bahnen in den wirthschaftlich schwächeren Gegenden noch eine besondere Subvention zu gewähren sein, etwa in der Höhe, wie von der Mecklenburgschen Regierung in Aussicht genommen ist, nämlich bei einer Spurweite unter 75 cm 3- bis 4000 ℳ pro Kilometer, über 75 cm zu 6- bis 9000 ℳ pro Kilometer und für die normalspurigen Nebenbahnen bis zu 20 000 ℳ pro Kilometer.

Nachdem die Staatsregierung, insbesondere der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten, bei der

Vorlage des Kleinbahnen-Gesetzes erklärt hatte, dafs wir auf diesem Gebiete zurückgeblieben sind und es daher als ein dringendes Bedürfnifs zu bezeichnen sei, das Versäumte nachzuholen, nachdem der Herr Minister ferner erklärt hatte, dafs die Staatsregierung eventuell auch mit Hülfe ihrer finanziellen Mittel bereit sein würde, den Bahnen unterster Ordnung fördernd zur Seite zu stehen, und dafs insbesondere die Staatseisenbahnverwaltung sich mit Rath und That der Entstehung dem Bau und Betriebe der Kleinbahnen hülfreich erweisen würde, dürfte es nunmehr auf Grund der bisherigen Erfahrungen an der Zeit sein, diese Zusagen einzulösen, und durch eine dem nächsten Landtage zu machende Gesetzesvorlage die den Kleinbahnen zu gewährende Unterstützung auf gesetzlichem Wege zu regeln.

V.-C.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. Juli 1893: Kl. 1, L 7857. Antriebs- und Schüttelvorrichtung für Trommelsiebe. William Stronach Lockhart und the Automatic Gem & Gold-Separator Syndicate Limited in London.

Kl. 5, B 13207. Kernbohr-Verfahren und -Vorrichtung. Milan Constant Bullock in Chicago.

Kl. 19, R 7404. Sicherungsvorrichtung für Schienen-Stofsverbindungen. James Rigby in Detroit.

Kl. 24, K 9552. Feuerungsanlage für Staubkohle, Kohlenlösche u. dergl.; Zusatz zu Nr. 68502. Josef Kudlicz in Prag-Bubna und F. C. Glaser.

Kl. 49, B 14005. Vorrichtung zum Aufbiegen und Fertigwalzen vorgewalzter Profileisen; Zusatz zu Nr. 66728. Toussaint Bicheroux in Düsseldorf.

Kl. 49, D 5689. Presse mit zwei von einem Cylinder aus bewegten Prefskolben. Donnersmarckhütte, Oberschl. Eisen- und Kohlenwerke, Actiengesellschaft in Zabrze, O.-Schl.

Kl. 49, J 2623. Verfahren und Vorrichtung zum Anschweifsen von Fufsstücken an Eisenbahnschienen. Johnson Company in Jonstown (V. St. A.).

Kl. 81, F 6686. Kreiswipper mit Vorrichtung zum mechanischen langsamen Auskippen und schnellen Aufrichten des Förderwagens; Zusatz zu Nr. 66469. Ulrich Frantz in Zabrze, O.-S.

13. Juli 1893. Kl. 18, G 7825. Verfahren zur Herstellung einseitig gehärteter Panzerplatten durch Cementation mittels kohlenstoffhaltiger Gase. Louis Grambow in Rixdorf bei Berlin.

Kl. 20, R 8019. Seilklemme für maschinelle Streckenförderung. Wilhelm Richter in Eintrachthütte bei Schwientochlowitz, O.-Schl.

Kl. 31, G 8104. Formvorrichtung für Massengufs. Arpád von Gálocsy und Edmund Lechner in Ruszkicza, Ungarn.

Kl. 31, W 8858. Verfahren und Vorrichtung zum Giefsen von Hohlkörpern durch Centrifugalgufs. Dr. Georg Walz in Heidelberg.

Kl. 80, K 10654. Lehmtransportwagen mit selbstthätiger Abladung. Gustav Koppel in Frankfurt a. M.

17. Juli 1893: Kl. 5, K 10764. Einrichtung zum Sprengen von Gestein vermittelst des Druckes von durch Erhitzung sich ausdehnender bezw. verdampfender Flüssigkeit. Albert Kühne in St. Louis.

Kl. 31, St 3341. Schneckenformmaschine. Jul. Steiner in Gotha.

Kl. 49, H 12064. Verfahren zur Herstellung geformter Metallgegenstände durch Stanzen und dergl. Lincoln Hausmann in Wien.

Kl. 49, Sch 8542. Verfahren zum Pressen von Hohlkörpern und Gefäfsen. August Ludwig Schmidt in Düsseldorf.

20. Juli 1893: Kl. 5, T 3676. Gesteinsbohrmaschine für drehendes Bohren. Louis Thomas in Montegnéeles-Liège, Belgien.

Kl. 80, R 7984. Maschine zum Pressen von Kohle und dergl. Firma Rademacher & Rüdelbach in Berlin.

Kl. 80, St 3449. Steinbearbeitungsmaschine mit vertical stofsendem Stahlblatt. Ernst Staub in Hamburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 40, Nr. 69669, vom 24. August 1892. Julius Sachse und Ernst Richter in Berlin. *Röstung von Zinkblende.*

Auf das rothglühende oder nahezu auf Rothgluth erhitzte Erz wird bei fortdauernder Erhitzung fein vertheiltes, tropfbar flüssiges Wasser gespritzt, wodurch eine vollkommenere Lockerung des Erzes stattfindet, als wenn Wasserdampf über das Erz geleitet wird.

Kl. 5, Nr. 69276, vom 9. September 1892. Franz Kühn in Lehesten (Thüringen). *Schraubenbohrer zum Ausbohren versagter Sprengschüsse.*

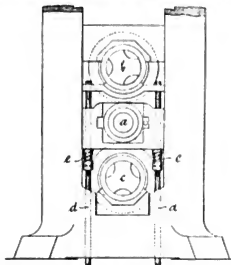


Um das Ausbohren versagter Sprengschüsse gefahrlos zu machen, ist der Schaft des aus Bronze oder dergleichen hergestellten Schraubenbohrers mit Mafseintheilung versehen, so dafs mit Sicherheit vorausgesehen werden kann, wann der Bohrer die Patrone erreicht. Aufserdem ist das untere Ende des Bohrers nicht mit einer Spitze, sondern mit seitlichen Vorsprüngen versehen, die die Patrone vom Rande aus angreifen und dieselbe abschaben, wobei das Sprengmaterial durch die Windungen des Bohrers nach oben gefördert wird.

Kl. 7, Nr. 68691, vom 18. Februar 1892. Carl Löhr in Christinenhütte bei Meggen (Westfalen). *Walzwerk zum Walzen von Blechen mit hohen Rippen (Riffelblechen).*

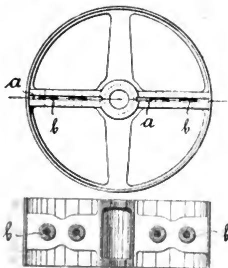
Das Walzwerk hat 3 Walzen, von welchen die mittlere *a*, die zweckmäfsig die Riffelung besitzt, von

bedeutend geringerem Durchmesser ist, als die obere *b* und untere *c*. Die untere Walze *c* wird angetrieben und überträgt durch Zahnräder mit Reibungskupplung



ihre Bewegung auf die beiden Oberwalzen *a b*. Diese werden in der Weise von den Stangen *d* mit Gewichtshebeln getragen, dafs die Mittelwalze *a* durch Federn *e* gegen die Oberwalze *b* gedrückt wird.

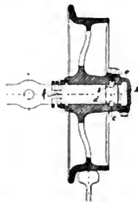
Kl. 31, Nr. 67952, vom 24. Juni 1892. Firma Eisengiefserei-Actiengesellschaft vormals Keyling & Thomas in Berlin. *Formverfahren für getheilte Riemscheiben.*



Die Riemscheibe wird behufs Sprengung in zwei Theile mit Hohlräumen *a* in zwei sich gegenüberliegenden Speichen gegossen. Diese Hohlräume werden in der Form durch Kerne gebildet, die nur die Ansätze *b* zum Durchstecken der Schraubenbolzen freilassen.

Kl. 20, Nr. 68386, vom 2. Juni 1892. Firma Hörder Bergwerks- und Hüttenverein in Hörde. *Radsatz für Grubenwagen und dergleichen.*

Der Achsschenkel ist mit einer länglichen, die Radnabe mit einer halbkreisförmigen Rinne *b* bezw. *c* versehen, in welche nach Aufschiebung des Rades auf den Achsschenkel durch die von aufsen ver-



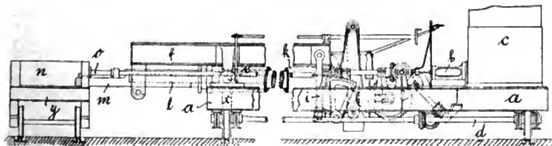
schraubbare Oeffnung *e* Kugeln *d* gelegt werden. Der Hohlraum *k* wird mit Schmiere, das innere Ende der Nabe mit einem Staubverschlufs *f* versehen, der eine Verschiebung des Rades auf dem Achsschenkel zuläfst, so dafs der Radsatz Curven durchlaufen kann, ohne dafs die Räder schleifen.

Kl. 31, Nr. 69174, vom 15. October 1892. Ed. Schürmann in Kötzschenbroda b. Dresden. *In einer Strangpresse erzeugte Hohlkerne für Giefsereizwecke.*

Die angefeuchtete Kernmasse wird von einer Strangpresse durch ein beliebig gestaltetes Mundstück hindurchgeprefst und auf die erforderliche Länge abgeschnitten, dann getrocknet und nach Bedarf verwendet.

Kl. 18, Nr. 69056, vom 10. November 1892. James Buchanau in Liverpool. *Beschickungsvorrichtung für Herd- und dergleichen Oefen.*

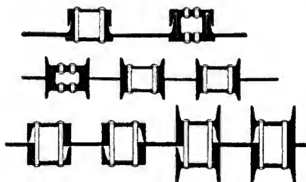
Die Vorrichtung besteht aus einem an den Oefen entlang fahrenden Wagen *a*, welcher von der Dampfmaschine *b* (mit Kessel *c*) durch die Welle *d* bewegt werden kann. Auf dem Wagen *a* dreht sich um einen senkrechten Zapfen *x* und um zwei wagerechte Zapfen *e* der Rahmen *f*, so dafs derselbe vermittelst eines Schneckenzahnrades und der Zahnsectoren *h* mit Lenkstangen *i* in wagerechter und senkrechter Richtung eingestellt werden kann. Am Rahmen *f* hängt der hydraulische Cylinder *k*, dessen Druckwasser von einer auf dem Wagen aufgestellten Pumpe erzeugt wird und dessen Kolbenstange *l* vermittelst Hörnern *m* in Oesen der die Beschickung tragenden Schaufel *n* greift. Ist letztere vom Wagen *y* abgehoben und in den Ofen hineingeschoben worden, so zieht man sie zurück, wobei die Beschickung von dem feststehenden Stöfser *o* abgestreift wird.



Kl. 40, Nr. 69033, vom 16. September 1892. Léon Bémelmans in Brüssel. *Röstverfahren für sulphidische Erze.*

Bei gleichmäfsig unterhaltener Feuerung wird zuerst bei Luftabschlufs, dann bei Zutritt von Luft und Wasserdampf und zuletzt nur bei Luftzutritt geröstet.

Kl. 5, Nr. 68741, vom 25. October 1892. Zusatz zu Nr. 64781 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, S. 1105). *Spundwand zum Abteufen von Schächten, sowie zum Herstellen von Gründungen.*



Die Skizzen zeigen, in welcher Weise die gebräuchlichen Träger-Profile zu Spundwänden vereinigt werden können.

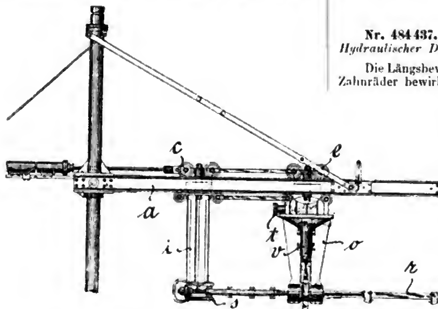
Kl. 18, Nr. 69345, vom 14. April 1892. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein in Osnabrück. *Zusammenbacken von Kiesabbränden.*

Die Kiesabbrände (purple ore) werden mit den feinpulverigen eisenhaltigen Rückständen der Anilinölfabrication oder mit Lamingscher Masse innig gemischt und dann zu Prefssteinen verarbeitet.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

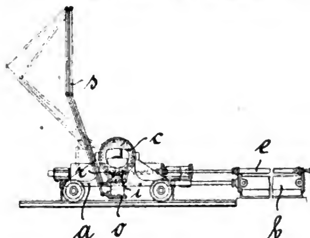
Nr. 484870. Seward S. Babbitt in Pittsburg. *Blockkrahn zum Beschicken von Oefen.*

Auf dem Krahnausleger *a* laufen zwei miteinander verbundene Katzen *c e*, von welchen je ein Lager *i o* herabhängt. *o* umfafst den Blockgreifer *r* derart, dafs er sich sowohl achsial drehen als auch um *o* in wagerechter Ebene herumschwenken kann, wobei an dem Lager *i* befestigte Kreisschienen *s* das hintere Ende des Blockwenders führen. Das Herumschwenken desselben geschieht durch eine vom Cylinder *t* bewegte Zahnstange, wohingegen die achsiale Drehung durch eine vom schrägen Cylinder *v* bewegte Zahnstange erfolgt.



Nr. 485982. John A. Potter und Per T. Berg in Homestead. *Wendevorrichtung für Walzwerke.*

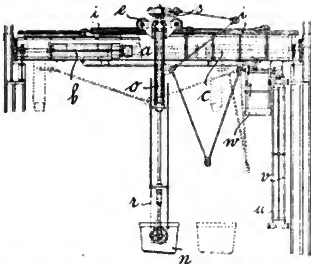
Zwischen der Rollbahn und den Walzen kann parallel letzteren ein Wagen *a* vermittelst des hydraulischen Kolbens *b* verschoben werden. Auf dem Wagen *a* ist ein Futter *c* gelagert, welches vermittelst des durch den hydraulischen Kolben bewegten Zahngetriebes *i* gedreht wird. An dem Futter *c* ist eine ebenfalls durch einen hydraulischen Kolben *o* verschiebbare Backe *r* angeordnet, welche mit dem Futter *c* sich dreht und hierbei durch die Gelenkrohre *s* Druckwasser erhält. Das Futter *c* wird vor die Walzenkaliber gefahren, so dafs das austretende



Walzgut (z. B. Winkeleisen) durch *c* hindurchgeht. Hat dasselbe das Walzenkaliber verlassen, so klemmt man das Walzgut vermittelst der Backe *r* fest und dreht *c* mit dem Walzgut um 90°, wonach das Futter *c* vor das nächste Walzenkaliber gefahren und das Walzgut vermittelst der Rollbahn in ersteres gestofsen wird.

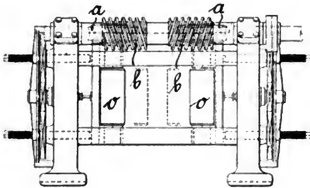
Nr. 484437. Julian Kennedy in Pittsburg. *Hydraulischer Deckenkrahn.*

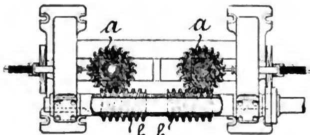
Die Längsbewegung des Deckenkrahns wird durch Zahnräder bewirkt, welche dadurch gedreht werden, dafs eine an einer Kolbenstange *a* befestigte Mutter die mit steilem Gewinde versehene Antriebswelle umgreift und beim Hin- und Herschieben von *a* vermittelst der beiden hydraulischen Cylinder *b c* dreht. Die Querbewegung der Laufkatze *e* erfolgt durch einen hydraulischen Flaschenzug *i*. *e* trägt den die Giefspfanne *n* hebenden und senkenden Cylinder *o*, wobei das Kippen derselben durch einen mit einem besonderen hydraulischen Cylinder verbundenen Kettenzug *r* erfolgt. Das Drehen der Giefspfanne wird bei *s* ein-



geleitet. Die Zu- und Ableitungsröhren *u v* führen zu dem Führerstand *w*, wo sämmtliche zur Bewegung des Krahnes und dessen Theile dienenden Ventile untergebracht sind.

Nr. 484 767. Henry Aiken in Pittsburg. *Universalwalzwerk.*





Als Antriebsvorrichtung für die senkrechten Walzen *o* dienen in die Schneckenräder *a* der letzteren eingreifende Schnecken *b*, die so lang sind, dafs der Eingriff sowohl in der engsten als auch weitesten Stellung der Walzen *o* gewahrt ist.

Wichtige Entscheidungen

△ Ein Kaufmann hatte eine Fabrik mit der Herstellung eines gewissen Handelsartikels betraut und zugleich angegeben, in welcher Weise die Ausführung zu bewirken sei. Auf Grund dieser Angaben liefs die Fabrik durch ihren Zeichner ein Modell entwerfen, welches nach mehrfachen Aenderungen als Muster für den ertheilten Auftrag angenommen wurde. Dieses Muster hat nun die ausführende Fabrik zur Eintragung in das Musterregister angemeldet und niedergelegt. Der dadurch erlangte Schutz wurde jedoch von dem Kaufmanne mit der Begründung angegriffen, dafs er als Urheber anzusehen sei und nicht die Fabrik; Letztere habe daher ein Recht auf den Schutz des Gesetzes nicht. Dieser Begründung hat sich das Reichsgericht nicht angeschlossen. Es sei zunächst aufzuklären, ob die ausführende Fabrik oder deren Zeichner bei der Lösung der ihr gestellten Aufgabe eine **eigene geistige**, nicht blofs mechanische Thätigkeit entfaltet habe. Als Urheber im Sinne des Musterschutzgesetzes vom 11. Januar 1876 gelte derjenige, dessen **geistig schöpferischer** Thätigkeit das Muster seine Entstehung verdankt. In der Regel sei daher der Zeichner, welcher das Muster unter Aufwendung geistiger Thätigkeit gebildet hat, bzw. die ihn beschäftigende gewerbliche Anstalt, der Urheber. Ob der Zeichner hierbei aus eigenem Antriebe oder infolge einer ihm von einem Auftraggeber gestellten Aufgabe thätig gewesen ist, komme nicht in Betracht. Solange die verlangte Aufklärung nicht gegeben sei, habe nach § 13 des angezogenen Gesetzes **die Rechtsvermuthung der Urheberschaft derjenige für sich, von welchem das Muster ordnungsmäfsig angemeldet und niedergelegt worden.**

△ Durch Vertrag hatte sich der Beklagte verpflichtet, der Klägerin die Zusammensetzung eines Bindemittels, welches er entdeckt zu haben behauptete, mitzutheilen. In diesem Vertrage war als Gegenleistung ein bestimmter Geldbetrag festgesetzt, welcher nach erfolgter Mittheilung von der Klägerin ausgezahlt wurde. Kurz darauf brachte Letztere jedoch in Erfahrung, dafs der vorgeblich neue Stoff in einem Conversationslexikon sich beschrieben findet. Als Unterschied zwischen den beiden Mitteln ergab sich lediglich, dafs der Beklagte, um einen höheren Glanz und eine gröfsere Wetterbeständigkeit zu erzielen, den in dem Lexikon angegebenen Bestandtheilen Petroleum oder Oel zusetzt. Klägerin fordert die geleistete Zahlung zurück, da die Zusammensetzung des Bindemittels nicht, wie zugesichert, neu und bis dahin unbekannt, sondern, wie aus der Veröffentlichung hervorgehe, in der Geschäftswelt bekannt gewesen sei. Die Vorderrichter machen nun die Entscheidung von der Frage abhängig, ob der geschlossene Vertrag bei dem Irrthume der Klägerin über die Beschaffenheit des verkauften Mittels, nämlich über seine Neuheit, gültig oder nichtig sei. Der erste Richter nimmt Gültigkeit, das Berufungsgericht hingegen Nichtigkeit des Vertrages an: jener, weil ein auf den Bestand des Vertrages einflufsloser Irrthum in den Beweggründen vorliege, dieses, da Mangels der Neuheit das Mittel ein wesentlich anderer Gegenstand sei, mithin ein Irrthum vorliege. Das Reichsgericht hat dagegen entschieden, dafs der Vertrag, durch welchen Jemand sich verpflichtet, einem Anderen gegen Entgelt eine Erfindung mitzutheilen, nicht als Kauf, sondern als ein Vertrag über eine Dienstleistung zu beurtheilen sei, da die von dem Beklagten versprochene Mittheilung als Ware nicht angesehen werden kann. Der Vertrag bleibe daher, trotz der Unfähigkeit des Beklagten zur Erfüllung, gültig und verbindlich. Beklagter habe seine Unfähigkeit zur Vertragserfüllung zu vertreten und dem andern Theile, selbst wenn er der Erfinder des fraglichen Stoffes zu sein glaubt, den durch die Nichterfüllung des Vertrages entstandenen Schaden zu ersetzen. Geschädigt sei aber die Klägerin dadurch, dafs sie zahlte, ohne die ihr gebührende Gegenleistung zu erhalten, welche nach dem klaren Wortlaute des Vertrages in der Neuheit der Zusammensetzung des Bindemittels im ganzen bestehe und nicht in der von dem Beklagten angerathenen, wenn auch als neu anzusehenden Beimischung von Oel oder Petroleum.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juni 1893. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	38	61 489
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	14	28 126
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	981
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	90
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	7	18 125
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	6	22 463
	Puddel-Roheisen Summa	67	131 274
	(im Mai 1893	68	133 889)
	(im Juni 1892	68	147 156)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	6	21 526
	Ostdeutsche Gruppe	2	1 393
	Mitteldeutsche Gruppe	1	—
	Süddeutsche Gruppe	1	1 120
	Bessemer-Roheisen Summa	10	24 039
	(im Mai 1893	9	25 526)
	(im Juni 1892	9	25 202)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	11	81 824
	Ostdeutsche Gruppe	3	7 961
	Norddeutsche Gruppe	1	11 370
	Süddeutsche Gruppe	7	27 208
	Südwestdeutsche Gruppe	9	63 907
	Thomas-Roheisen Summa	31	192 270
	(im Mai 1893	31	192 382)
	(im Juni 1892	32	168 157)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	10	17 784
	Ostdeutsche Gruppe	6	2 445
	Mitteldeutsche Gruppe	1	995
	Norddeutsche Gruppe	2	2 640
	Süddeutsche Gruppe	8	15 632
	Südwestdeutsche Gruppe	4	9 338
	Giefserei-Roheisen Summa	31	48 834
	(im Mai 1893	31	51 077)
	(im Juni 1892	32	49 176)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	131 274
Bessemer-Roheisen	24 039
Thomas-Roheisen	192 270
Giefserei-Roheisen	48 834
Production im Juni 1893	396 417
Production im Juni 1892	389 691
Production im Mai 1893	402 874
Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1893	2 327 538
Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1892	2 396 127

Englands Eisen-Ein- und -Ausfuhr im I. Halbjahr 1893.

Die Gesammteinfuhr in England hat im I. Halbjahr 1893 einen Werth gehabt von 198 000 000 £, das sind 15 000 000 £ weniger als in derselben Zeit 1892; die Gesammtausfuhr bewerthete sich auf 108 000 000 £ gegen 112 000 000 im Vorjahre, hat also um 4 000 000 £ abgenommen. Die wichtigsten Posten des Eisenhandels sind folgende:

	I. Halbjahr 1891 Werth in 1000 £	I. Halbjahr 1892 Werth in 1000 £	I. Halbjahr 1893 Werth in 1000 £
Einfuhr:			
Eisenerz	1 371	1 356	1 498
Winkel-, Stangen-, Riegel- u. s. w. Eisen	277	288	209
Rohstahl	34	31	31
Träger und Pfeilereisen	235	235	191
Andere Eisenwaaren	1 412	1 288	1 244
Ausfuhr:			
Roheisen	954	860	948
Davon nach Deutschland	174	131	197
„ „ den Verein. Staaten	95	120	134
Winkel-, Stab-, Riegeleisen	749	594	484
Davon nach Ostindien	170	110	99
„ „ Australien	149	121	62
Schienen	1 489	718	958
Schwellen	349	99	170
Anderes Eisenbahnmaterial	2 116	954	1 280
Draht und Drahtwaaren, ausgenommen Telegraphendrähte	545	439	348
Davon nach Australien	261	158	80
Bandeisen, Feinbleche, Kessel- und Panzerplatten	616	519	647
Davon nach den Vereinigten Staaten	26	49	145
Verzinkte Bleche	1 111	1 030	1 031
Davon nach Deutschland	7	9	13
„ „ Australien	472	296	255
Weifsbleche	5 111	2 824	2 867
Davon nach den Vereinigten Staaten	4 368	1 928	2 103
Gufs- und Schmiedeeisenwaaren	2 446	2 291	1 950
Davon nach Brasilien	240	189	157
„ „ Deutschland	76	62	56
„ „ Australien	495	457	263
Alteisen	177	146	185
Davon nach Italien	38	21	62
Rohstahl	802	843	853
Waaren aus Eisen und Stahl	326	243	268
Gesammtausfuhr der Klasse Eisen und Stahl	14 954	10 743	10 863
Klein-Eisenartikel u. Messer	1 246	1 095	1 044
Davon nach Australien	237	198	130
Arbeitsgeräthe und Werkzeug	655	638	602
Maschinen aller Art und Maschinentheile	7 874	7 130	6 597

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein deutscher Maschineningenieure.

In der unter dem Vorsitz des Geh. Oberbauraths Stambke stattgehabten Versammlung vom 23. Mai 1893 hielt Bauinspector Kuntze einen Vortrag über

Mitisgufs,

unter Vorführung einiger von der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz gelieferten charakteristischen Gufsstücke.

Vor etwa 8 Jahren wurde das Patent Nordenfeld unter Nr. 32119 für Deutschland ertheilt, nachdem gleichzeitig auch für Schweden und England der Patentschutz erwirkt war. Später wurde das deutsche Patent auf die Firma Faustmann & Ostberg in Stockholm übertragen, deren Vertretung die Firma F. C. Glaser in Berlin übernommen hat. In dem Patentanspruch ist der Gegenstand bezeichnet als „eine Vorrichtung zum Verbrennen von Naphtha oder anderen flüchtigen Flüssigkeiten, bestehend aus trogartig übereinander angeordneten Roststäben, in welchen jene Brennstoffe stets in gleichem Niveau erhalten und zur Entzündung gebracht werden, und einer sich anschliefsenden Verbrennungskammer, in welcher dieselben mit der zureichenden Luftmenge verbrannt und aus welcher sie durch enge Schlitze an den eigentlichen Ort ihrer Verwendung geleitet werden.“ Die nachstehende Skizze Fig. 1 zeigt die beschriebene Einrichtung. In der Chemnitzer Mitisgiefserei ist die Vorrichtung zum Vergasen des Mineralöles in die Wand des Ofens eingebaut (Fig. 2). Drei übereinander angeordnete flache Oeltröge empfangen von oben her das Oel, welches bei *a* einläuft und dessen Ueberflufs durch das Rohr *b* abläuft, so dafs die Tröge stets gleichmäfsig gefüllt bleiben. Damit die Flamme nicht bis nach hinten in die Einlaufgefäfse *a* dringt, ist die Verbindung mit dem Verbrennungstrog unterhalb der Oeloberfläche angeordnet.

Die zur Vergasung erforderliche Luft wird der Flamme von der Seite her zugeführt. Die Verbrennungsgase streichen zunächst in dem Kanal *K* nach unten und treffen dort mit einem vorgewärmten Luftstrom aus den Kanälen *L* zusammen, um durch die engen Schlitze am Boden der ersten Schmelzkammer zu den Tiegeln *T* zu gelangen. Die Tiegel mit dem Schmelzgut, welches aus reinem, ausgesuchtem, schwedischem Eisenschrott besteht, stehen zu zwei nebeneinander in jeder der 3 Kammern, von denen die beiden vorderen als Vorwärmer, die hinterste als eigentliche Schmelzkammer dient. Nach dem Ausheben der garen Tiegel rücken die vorgewärmten in die Schmelzkammer ein. Die Beobachtung der Tiegel während des Schmelzens geschieht durch Schauöffnungen in den Decken der Kammern.

Um die erforderliche Leichtflüssigkeit des Eisens zu erzielen, bedarf es sehr hoher Wärmegrade und dementsprechend geeigneter Zuschläge beim Giefsen, unter denen in neuerer Zeit das Aluminium wohl die bedeutendste Rolle spielt.

Das Schwindmafs des Mitismetalls wird etwa doppelt so grofs, als sonst üblich ist, angenommen. Der Formsand ist leicht und feuerbeständig und wird keine Holzkohle zum Bestauben der fertigen Formen angewendet. Vor dem Gufs werden die Formen sehr sorgfältig getrocknet, zu welchem Zweck die Giefserei mit grofsen Trockenöfen ausgerüstet ist. Aufserdem gehört zu der Anlage in Chemnitz noch eine Chamottemühle, eine Gufsputzerei und Schleiferei. Um die Gufsstücke aus den Formkästen zu nehmen, werden letztere auf einem Schmalspurgeleise in einen besonderen Raum übergeführt. Die 4 Giefsöfen nehmen 24 Tiegel auf, von denen 8 gleichzeitig zum Gufs fertiggestellt werden können. Es wäre demnach möglich, bei einem Tiegelinhalt von 60 kg, Gufsstücke bis zu 480 kg zu giefsen.

Das Arbeitsfeld der Giefserei erstreckt sich zur Zeit jedoch nicht auf die Herstellung gröfserer Stücke, da die Preislage derartige Bestellungen kaum zuläfst.

Anfangs war der Preis der Mitisgufswaaren auf 90 ₰ für das Kilogramm festgesetzt, er wurde jedoch später auf 1 ℳ erhöht.* Zu diesem Preise bezogen einzelne Eisenbahnverwaltungen in den Jahren 1891 und 1892 gröfsere Mengen und stellt sich z. B. die Menge der für die Direction Berlin gelieferten Mitiswaaren bis jetzt auf 15 t in ungefähr 16 000 einzelnen Stücken.

Fig. 1.

Das Material zeigt einerseits die geschmeidige Formbarkeit des Rothgusses, andererseits die Festigkeit und Zähigkeit des durchgeschweifsten Eisens. Die aus der Form kommenden Stücke zeigen scharfe Kanten und dichtes Gefüge. Kurz gebrochen zeigt die Bruchfläche grobes krystallinisches Korn ohne Sehne. Die Bearbeitung mit Feile und Meifsel ist auffallend leicht, indem den Gufsstücken die Oberflächenhaut fehlt. Unter der Scheere liefert jeder Schnitt eine gerade ebene Schnittfläche. Die Dehnbarkeit unter dem Hammer und die Biegsamkeit flach gegossener Gegenstände ist bedeutend.

Ein gegossener Stab, der auf der Drehbank nachgearbeitet war, hatte eine Festigkeit von 35,1 kg für 1 qmm Querschnitt, eine Contraction von 21,9 % und eine Dehnung von 9 %. Ein aus demselben Tiegel gegossener Stab, der vor dem Abdrehen ausgeschmiedet wurde, ergab: Festigkeit 43,1 kg/qmm, Contraction 59,6 % und Dehnung 22,1 %. Mitisgufs läfst sich, wie der Vortragende zum Schlufs erwähnte, auch in bekannter Weise härten. (Glasers Annalen.)

* Im October vorigen Jahres theilte die Chemnitzer Fabrik mit, dafs der Durchschnittspreis nicht mehr zur Deckung der Kosten ausreiche, und bot von da ab folgende Preise an:

für Theile von	über 5 kg	90 ₰	für 1 kg
„ „ „	2 bis 5 „	102 ₰	„ 1 „
„ „ „	1/2 „ 2 „	120 ₰	„ 1 „
„ „ „	unter 1/2 „	140 ₰	„ 1 „

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

In den Tagen vom 19. bis 23. Juni hielt der Verein von Gas- und Wasserfachmännern seine XXXIII. Jahresversammlung in Dresden ab. Nahe an 500 Gäste aus allen Gauen Deutschlands und der Nachbarländer hatten sich diesmal in der schönen Elbestadt, die den Verein bereits in den Jahren 1861 und 1878 gastlich beherbergte, vereinigt. Die Tagesordnung für die herkömmlichen 3 Sitzungstage zeigte auch in diesem Jahre wieder eine fast übergrofse Fülle von Verhandlungsgegenständen. Die Reihe der Vorträge eröffnete Hr. Blochmann mit einer interessanten Erinnerung an die erste Entwicklung einer selbständigen deutschen Gasindustrie, welche an die Vorgeschichte und den Bau der Dresdener städtischen Gasanstalt anknüpfte. Professor Hempel folgte mit anregenden Mittheilungen über die Leuchtgasdarstellung in Amerika, die der Vortragende auf seinen wiederholten Studienreisen kennen zu lernen Gelegenheit hatte. Die Bemerkungen des Hrn. Schimming über Einrichtung und Bau von grofsen Gasanstalten, welche durch die für Wien geplanten grofsen städtischen Gaswerke veranlafst waren, boten nach vielen Richtungen hin dankenswerthe Anregungen.

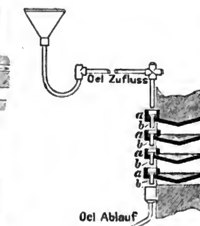


Fig. 2.

In einem umfassenden Vortrag über die Verwendung von Gasmotoren für Strafsenbahnbetrieb behandelte Herr Kemper-Dessau eine Tagesfrage, welche lebhaftes Interesse erregte. Die mündlichen Darlegungen, sowie die praktische Vorführung der mit Gasmotoren betriebenen Strafsenbahnwagen nach Lührigschem System am frühen Morgen des nächsten Tages zeigte, dafs die Aussichten für die Verwendung der Gasmotoren für diesen Zweck sehr günstig sind, wenn auch noch nicht alle Schwierigkeiten überwunden sind, welche sich der Einführung dieses neuen Bewegungsmittels entgegenstellen.

Mit den Darlegungen des Hrn. Dicke-Essen über Ladevorrichtungen für Gasretorten und der Erklärung der Brockhuesschen Einrichtung fanden die Verhandlungen des ersten Sitzungstages ihren Abschlufs.

Am zweiten Tage leitete Hr. Baurath Salbach die Verhandlungen aus dem Wasserfach mit Demonstrationen der Grundwasserverhältnisse des Elbthales und Mittheilungen über die Vorarbeiten zu dem zweiten Wasserwerk für die Stadt Dresden ein. Die darauffolgenden Ausführungen des Hrn. Borchardt über die nunmehr im Betrieb befindliche Thalsperre im Eschbachthal für die Wasserversorgung von Remscheid und die ausgehängten instructiven Zeichnungen erregten lebhaftes Interesse.

Es folgte nunmehr ein Vortrag von Dr. Migula über Methoden und Ziele der bakteriologischen Wasseruntersuchung, und der von Hrn. Grohmann erstattete Bericht der Commission für Wasserstatistik. Den Rest der Sitzung füllten die Mittheilungen des Hrn. Dicke-Berlin über die Verwendung von Wassergas für Fahnehjelm- und Auer-Licht aus, das dem

nächst auf dem neuen Filterwerk in Hamburg in gröfserem Mafsstab zur Beleuchtung benutzt werden soll.

Den dritten Sitzungstag eröffnete Dr. Bunte mit einem Vortrag über die Carburationsfrage, indem er gleichzeitig neue Vorschläge zu einer ausgiebigen Verwendung des Benzols als Carburationsmittel macht. Hr. Leyhold berichtete über Untersuchungen an Apparaten für Theerausscheidung bei Rohgas. Die Mittheilungen des Hrn. Director Krüger über die neuesten Verbesserungen des Gasglühlichts bildeten den Abschlufs der diesjährigen fachlichen Vereinsverhandlungen. Die letzten Gegenstände der Tagesordnung waren die Berichte der Commissionen, sowie die inneren Vereinsangelegenheiten. Der nächste Tag war ausschliefslich dem Vergnügen — einem Ausflug in die sächsische Schweiz — gewidmet.

(Journal f. Gasb. u. Wasser-Vers.)

Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt.

Die Arbeiten des vorbereitenden Comités des Allgemeinen Bergmannstages schreiten in erfreulichster Weise vorwärts, und die Dispositionen für den Verlauf dieser, bekanntlich in die Zeit vom 14. bis einschliefslich 17. August fallenden, festlichen Vereinigung sind bereits bis ins Einzelne getroffen worden. Dank der gewährten freigebigen Beihülfe seitens der österreichischen Bergbau- und Hüttenindustrie wird sich der Allgemeine Bergmannstag zu einem würdigen Feste gestalten, bei welchem nach ernster Arbeit auch den geselligen Vergnügungen ein entsprechender Spielraum gesichert ist. Bis heute sind folgende Vorträge angemeldet worden:

1. Ingenieur Wolfgang Wendelin-Wien: „Ueber elektrische Kraftübertragung beim Bergbau".
2. Oberbergverwalter Karl Mitter-Idria: „Ueber das alte und moderne Quecksilberverhüttungswesen in Idria". (Unter Vorzeigung eines Modells moderner Steinzeug-Condensatoren von der Firma Lederer & Nesseniy, Wien.)
3. K. k. Bergakademieprofessor Hans Höfer-Leoben: „Ueber Bodensenkungen".
4. K. k Oberbergrath, Bergakademieprofessor Franz Kupelwieser-Leoben: „Ueber die Sprengungen am Eisernen Thore", eventuell auch: „Ueber das Walzen langer Bleche".
5. K. k. Bergrath Posepny-Wien: „Die Genesis der Blei- und Zinkerz-Lagerstätten im Kalkstein".
6. Land. Bergschulprofessor Johann Schnablegger-Leoben: „Ueber Verkokung von Lignit und Torf".
7. Advocat Dr. Gustav Schneider-Teplitz: „Ueber die Sanirung der Bruderladen".

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Berliner Gewerbeausstellung 1896.

Der Vorstand des Berliner Bezirksvereins deutscher Ingenieure erläfst folgende Erklärung:

Der Vorschlag, im Jahre 1896 eine Berliner Gewerbeausstellung zu veranstalten, wird bereits mit so viel Ernst und Eifer erörtert, steht den Vätern des Gedankens schon so sehr als glänzend vollendete That vor Augen, dafs es wohl geboten sein dürfte, das Für und Wider besonnen und vorurtheilsfrei gegeneinander abzuwägen.

Der Gedankengang des Aufrufes vom Januar d. J., mit dem der geschäftsführende Ausschufs des geplanten Unternehmens die Berliner Gewerbetreibenden zur Betheiligung auffordert, ist kurz folgender: Das Verlangen nach einer Ausstellung ist in der Berliner Bevölkerung so stark, dafs, nachdem aus der im vorigen Jahre geplanten Weltausstellung nichts geworden ist, sich dieses Verlangen in irgend einer Weise Luft machen mufs, und sei es auch nur in einer Berliner Gewerbeausstellung. Wie glänzend eine solche verlaufen kann, habe die 1879er Ausstellung gezeigt. Man solle nur erst einmal anfangen; vielleicht werde sich daraus doch noch durch die Wucht der Thatsachen eine allgemeine deutsche Ausstellung entwickeln Dann kommt die Verheifsung: ein Fremdenstrom, und mit ihm — was freilich nicht ausdrücklich gesagt ist — ein Goldstrom werde sich im Ausstellungsjahr über Berlin ergiefsen. Zum Schlufs werden alle fleifsigen Hände aufgefordert, sich im schönen Bund zur würdigen Herstellung des Werkes zu regen.

Gewifs mufs anerkannt werden, dafs die Berliner Industrie mannigfaltig und fortgeschritten genug ist, um aus eigenen Kräften eine zwar nicht sehr umfangreiche, aber gediegene, in einzelnen Zweigen sogar glänzende Schaustellung zustande zu bringen. Ebenso soll zugegeben werden, dafs, wenn auch nicht nach den hochgespannten Hoffnungen des Aufrufes aus dem Ausland, so doch immerhin aus Deutschland ein starker Fremdenbesuch zu erwarten sein wird, sobald sich zu den Reizen der Reichshauptstadt noch die einer Ausstellung gesellen. Damit dürfte aber auch erschöpft sein, was der Aufruf Richtiges enthält.

Zunächst bezweifeln wir das Bedürfnifs nach der Ausstellung; der Aufruf stellt es zwar als unbestrittene Thatsache hin, bleibt aber den Beweis schuldig. Es erscheint uns ein Leichtes, für ein Unternehmen, das so Vielen Vortheil verspricht, in einer Stadt wie Berlin ein paar tausend Anhänger und ein paar Millionen Garantiezeichnungen zu finden. Alles, was am Fremdenverkehr geschäftlich betheiligt ist: Gasthöfe und Zimmervermiether, Theater und Vergnügungslocale, Restaurants und Bierhäuser, Pferdebahn, Omnibus und Droschken, Ladenbesitzer u. s. w. u. s. w. werden mit Freuden ein solches Unternehmen begrüfsen, in der Hoffnung, von dem über Berlin sich ergiefsenden Goldstrom mehr oder weniger in die eigenen Taschen fliefsen zu sehen. Auch an Ausstellern wird es nicht fehlen. Zahlreiche Handwerker und Fabricanten, besonders solche, die Ladenwaare arbeiten, werden gern die Gelegenheit wahrnehmen, ihre Waare mit verhältnifsmäfsig geringen Kosten vielen Tausenden zur Schau zu stellen. Aber sind es denn diese, die die Ausstellung bedeutend und werthvoll machen? Sind es nicht vielmehr diejenigen, die nach Art ihres Geschäftes auf Bestellung arbeiten müssen, weil sie eben keine landläufige Marktwaare fabriciren? Sie sind es aber, denen die Beschickung der Ausstellung wirklich grofse Opfer auferlegt, und diese sollte man fragen, um das Bedürfnifs zu ermitteln. Auch in diesem Falle ist multum entscheidend, nicht multa.

Aber selbst wenn das Bedürfnifs in dem Mafse, wie der Aufruf behauptet, vorhanden wäre, müfste der eingeschlagene Weg, es zu befriedigen, als ganz verfehlt bezeichnet werden. Also weil es mit der Weltausstellung nichts war, weder mit der internationalen noch mit der nationalen, „mufs", um mit

den Worten des Aufrufes zu reden. „etwas an deren Stelle gesetzt werden", mufs ausgestellt werden um jeden Preis? Das sieht ja fast aus, als wären die Berliner von einer Krankheit befallen, von einem bösen Feind besessen, der zu irgend einem Loch hinausgetrichen werden mufs . . . ! Und mit solchen Gründen will man die Nothwendigkeit einer Berliner Gewerbeausstellung beweisen?

Immerhin möchte man, wenn Gutes geschaffen würde, die sonderbare Begründung durchgehen lassen; aber aufser den schon erwähnten materiellen Vortheilen für eine Reihe von Geschäftsleuten und der Genugthuung der Veranstalter ob des wohlgelungenen Werkes ist nicht viel Gutes in Sicht. In mehreren Richtungen wird das Unternehmen sogar höchst schädlich wirken.

Vor Allem wird es im übrigen Deutschland Widerspruch und Verstimmung hervorrufen, und das sollte in jetziger schwerer Zeit vermieden werden. Berlin erfreut sich leider ohnedies keiner grofsen Liebe im übrigen Deutschen Reiche. Wer unsere west- und süddeutschen Landsleute kennt, der weifs, wie sie von vornherein über ein solches Vorhaben urtheilen werden, ausschliefslich von Berlinern ins Leben gerufen und geleitet und vor Allem bestimmt, Berlin Vortheil zu schaffen; ein Unternehmen, dessen Nothwendigkeit man dort noch viel weniger begreifen wird als bei uns. Anfangs wird man die Achseln zucken über die Sucht der Berliner, sich wieder einmal hervorzuthun; mifslingt das Unternehmen, was durch widrige Verhältnisse immerhin möglich ist, so wird's an bitterem Spott nicht fehlen; gelingt es, so wird die Berliner Ausstellung von neuem den Reigen der zahllosen kleinen Ausstellungen in anderen deutschen Haupt- und Provinzialstädten eröffnen, wie wir sie schon einmal in den 80er Jahren erlebt haben. Damit ist aufs neue eine höchst unwirthschaftliche Vergeudung nationaler Kräfte eingeleitet, es wird kaum irgendwelcher Nutzen gestiftet, wohl aber dem deutschen Particularismus abermals kräftige Nahrung zugeführt.

Der Aufruf stützt sich auf die Berliner Gewerbeausstellung vom Jahre 1879, deren Lorbeeren, wie es scheint, die Veranstalter des jetzigen, zum Theil zugleich die Leiter des damaligen Unternehmens, zu neuen Thaten reizen. Aber damals lagen die Verhältnisse ganz anders als jetzt. Damals wollte sich Berlin als Hauptstadt des neu erstandenen deutschen Reiches der Mitwelt in seinem Glanze und seiner Tüchtigkeit präsentiren, wollte dem übrigen Deutschland zeigen, dafs es nicht nur eine Militär- und Beamtenstadt, sondern auch ein Handels- und Industrieplatz ersten Ranges sei. Das hat Berlin heute nicht mehr nöthig. Und wenn es sich jetzt von neuem ohne Noth zur Schau stellt, so will es eben, wird man sagen, „sich zeigen".

Der Aufruf läfst die Hoffnung durchblicken, dafs aus der Berliner doch noch eine nationale Ausstellung werden möchte. Abgesehen davon, dafs man das, was man will, nicht auf Umwegen erstreben soll, wird gerade das Gegentheil erfolgen: durch die Zersplitterung der gewerblichen Kräfte und die Steigerung des Particularismus infolge dieses Berliner Unternehmens wird eine Weltausstellung auf lange Zeit für Deutschland vereitelt werden. Das wäre doppelt zu beklagen gegenüber unseren Erfolgen in Chicago, die gründlich mit den Zweifeln an unserer Fähigkeit, eine Weltausstellung zu machen, aufräumen. Und was noch schlimmer ist: die Weltausstellung wird uns entgehen, und doch wird man uns behandeln, als hätten wir eine solche gehabt; die Freuden einer gelungenen Weltausstellung werden wir entbehren, die Schmerzen einer mifslungenen ertragen müssen. Kommt die Berliner Gewerbeausstellung in der durch den Aufruf beabsichtigten Weise zustande, so ist mit Sicherheit darauf zu rechnen, dafs unsere Feinde, Neider und Concurrenten im Auslande den beschränkten Charakter der Ausstellung verschleiern werden; sie werden so lange von der 1896er Berliner Ausstellung im Vergleich mit der 89er Pariser und der 93er Chicagoer reden, bis man sich an die Legende gewöhnt hat und es als geschichtliche Thatsache betrachtet, dafs Deutschland im Jahre 1896 in Berlin eine Ausstellung gehabt habe, die sich nicht einmal mit denen in Antwerpen und Manchester messen konnte und im Vergleich zu Paris und Chicago geradezu kläglich genannt werden mufste. Die besonderen Umstände, welche die Unterschiede bedingen, sind ja schnell vergessen, und der grofsen Masse imponirt vor Allem der Umfang, nicht der innere Werth.

Aber auch, was den inneren Werth betrifft, ist Vorsicht geboten. So bereitwillig wir die Leistungen der Berliner Industrie auch anerkennen: um ein einigermafsen vollständiges Bild gewerblicher Thätigkeit zu geben, wie man es heute von einer grofsen Ausstellung mit Recht verlangt, reicht sie nicht aus; insbesondere fehlen zahlreiche Zweige der Grofsindustrie oder sind nur unzureichend vertreten. Dessen scheinen sich auch die Verfasser des Aufrufes bewufst gewesen zu sein, als sie aufser den Berliner Gewerbetreibenden auch diejenigen Firmen, welche deutschen Gewerbefleifs in Berlin vertreten, d. h. doch wohl: solche Firmen, welche hier Verkaufsgeschäfte oder ständige Vertreter haben, zur Beschickung der Ausstellung aufzufordern sich entschlossen. Diese Betheiligung aus dem Reich wird neuerdings sogar besonders betont. Das sollte man lieber unterlassen, sollte nicht fremden Glanz zu Hülfe nehmen und sich damit dem Vorwurf aussetzen, dafs die Berliner Ausstellung in Wirklichkeit keine Berliner mehr sei, sondern ein Zwitterding zwischen einer deutschen und einer Berliner, sollte nicht der Böswilligkeit Gelegenheit bieten, eine lückenhafte Ausstellung für eine deutsche auszugeben.

Alles in Allem stehen den materiellen und auf eine verhältnifsmäfsig kleine Zahl von Personen beschränkten Vortheilen des Unternehmens so schwerwiegende allgemeine Nachtheile entgegen, dafs es als eine patriotische Pflicht erscheint, den Dingen nicht unthätig ihren Lauf und den Leitern des geplanten Unternehmens nicht widerspruchslos ihren Willen zu lassen, sondern wenigstens in weiten und unbefangenen Kreisen ernsthaft zu prüfen, was überwiegt: die Vortheile oder die Nachtheile. Dieser patriotischen Pflicht hat der Berliner Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure zu entsprechen geglaubt, indem er die leitenden Personen und Firmen des Berliner Maschinenbaues und der Elektrotechnik zu einer Besprechung über die geplante Ausstellung einlud und infolge des stattgehabten Meinungsaustausches zu dem Entschlusse kam, keine Delegirten in den Gesammtvorstand der Ausstellung zu entsenden. Dieser Meinungsaustausch hat deutlich zu erkennen gegeben, dafs in diesen für das Gelingen der Ausstellung so wichtigen Kreisen eine starke Abneigung dagegen vorhanden ist, und dafs, wenn trotzdem der Ausschuls zahlreiche Anmeldungen aus denselben erhalten hat, eingestandenermafsen der Einzelne im Hinblick auf seine Concurrenten und um nicht des Mangels an Localpatriotismus geziehen zu werden, sich schweren Herzens wider bessere Ueberzeugung zur Betheiligung entschliefst. Auch diesen Allen dürfte eine unbefangene Prüfung des Vorhabens willkommen sein.

So richten wir denn an alle berufenen Kreise und Personen, an die Behörden des Staates und der Stadt, an die Vertreter der Kaufmannschaft und des Gewerbes, an Vereine und Gewerbetreibende die Mahnung, rechtzeitig zu erwägen, was zu thun sei, damit dem Allgemeinwohl, insbesondere der deutschen Industrie nicht unermefslicher Schaden erwachse. Vor Allem sollten unseres Erachtens die Staats- und Gemeindebehörden, sofern sie unsere Ansichten theilen, darauf bedacht sein, dafs sie nicht durch materielle

Unterstützung und Betheiligung als Aussteller dem bisher privaten Unternehmen den Charakter eines öffentlichen verleihen.

Berlin, den 14. Juni 1893.

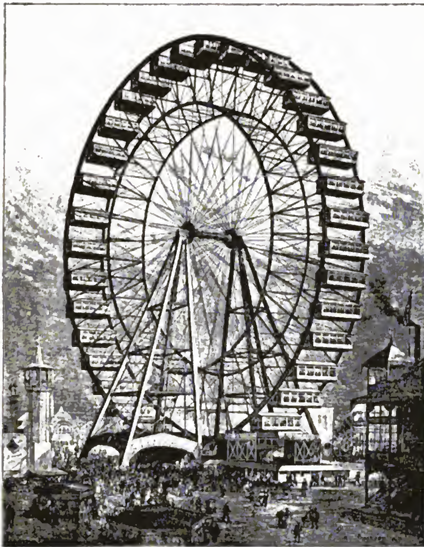
Der Vorstand des Berliner Bezirksvereins deutscher Ingenieure.

R. Henneberg. A. Herzberg. G. Caspar. C. Fehlert. O. Leyde. Middendorf. M. Rudeloff.

Th. Peters,
Director des Vereins deutscher Ingenieure.

Die Ferrisschaukel.*

Der grofse Erfolg, den der Eiffelthurm sowohl in technischer als auch in finanzieller Beziehung aufzuweisen hatte, spornte, so lesen wir in amerikanischen Zeitungen, die findigen Köpfe des Landes an, für die Columbische Weltausstellung ein ähnliches Schaustück zu liefern. Von den vielen Entwürfen technischer Neuigkeiten — wir erinnern z. B. an das Jenisonzelt, den Morrisonthurm, den Johnstonethurm — ist indessen nur das Ferrisrad zur Ausführung gekommen, das eine in gewaltigen Abmessungen hergestellte russische Schaukel ist und sowohl durch seine Gröfse als wegen der Geschwindigkeit, mit der es erbaut wurde, Aufmerksamkeit verdient. Bei einem Durchmesser von 76,25 m und einer Breite von 9 m besitzt das Rad, an welchem 36 Pullmanwagen befestigt sind, die je 40 Personen aufnehmen, ein Gesammtgewicht von rund 1200 t. Obwohl zu Anfang des Jahres noch nicht ein Loth Stahl für die Construction bestellt war, und erst im Frühjahr mit den Vorarbeiten begonnen wurde, konnte doch schon am 15. Juni die Einweihung bezw. Eröffnung erfolgen. An diesem Tage, so berichtet der Chicagoer „Herald", bestiegen die Vertreter der Presse und die beim Bau des Rades beschäftigten Ingenieure den ersten Wagen, während im zweiten mehrere Damen Platz genommen hatten. Capt. Rob. W. Hunt, der Präsident der Ferris Wheel Comp., führte die Aufsicht über das Ganze. Als der Wagen sich ohne Knarren und Stofsen erhob, so bemerkt der „Herald" weiter, und der Gesichtskreis sich rasch erweiterte, war alle Furcht und Angst durch den prächtigen Anblick, welcher sich den Reisenden darbot, verscheucht.



* Die Abbild. ist aus „Scientific American".

Die Eisenconstruction besteht aus zwei einander gleichen, etwa 9,14 m voneinander entfernten Rädern von 76,25 m Durchmesser, deren äufserster Rand durch einen Kastenträger von 648 × 483 mm gebildet wird. In einem Abstand von 12,2 m liegt ein zweiter schwächerer Träger, der mit dem ersteren durch Gitterwerk verbunden ist. Auf der 813 mm dicken und 13,7 m langen Achse, um welche sich das Ganze dreht, sitzen zwei eiserne Naben von 4,88 m Durchmesser, und besteht zwischen diesen und dem Kranz keine weitere Verbindung als solche durch runde Eisenstangen von 63 mm Durchmesser, welche in Zwischenräumen von je 3,96 m an dem innern Ring des Kranzes befestigt sind und von dort paarweise nach der Nabe laufen. Die Construction ähnelt somit der bei Velocipedrädern üblichen, d. h. die untere Hälfte des Rades ist an den Speichen aufgehängt, während die obere Hälfte durch die untere getragen wird. Die 36 Wagen, welche je 8,3 m lang, 3,96 m breit und 2,74 m hoch sind, fassen je 40 Personen; das Leergewicht eines Wagens beträgt 13 t, mit Passagieren rund 16 t, so dafs bei voller Belastung das Gesammtgewicht des Riesendoppelrads auf rund 1200 t kommt. Die Achse wird durch zwei in Eisen construirte Thürme in Pyramidenform getragen. Ob das Rad einseitig belastet ist oder nicht, so soll dies auf die Bewegung des Rades von nicht mehr Einflufs sein, als wenn statt der Personen ebenso viele „Fliegen" auf den Wagen säfsen.

Beide Räder sind am Umfang des äufseren Kranzes mit Zähnen von 152 mm Höhe und 457 mm Theilung versehen; in den bezw. Ebenen der beiden Räder liegen in Entfernungen von 4,87 m zu beiden Seiten mit gleichen Zähnen versehene Räder von 2,7 m Durchmesser. Diese kleinen Zahnräder sind untereinander je mit einer endlosen Kette verbunden, welche gleichzeitig in die Zähne des zugehörigen grofsen Rades eingreift. Die gegenüberstehenden kleinen Zahnräder liegen paarweise auf zwei Achsen, von denen eine an eine 1000 pferdige Reversir-Dampfmaschine gekuppelt ist. Zur Sicherheit sind zwei Bremsen da, mit denen die Umdrehung jederzeit unterbrochen werden kann.

Mittels 6 Plattformen können gleichzeitig 6 Wagen mit Passagieren besetzt bezw. entleert werden; letztere

dürfen gegen Bezahlung von 50 Cents auf dem „merry-go-round" zwei Runden mitmachen, deren jede eine Dauer von 20 Minuten in Anspruch nimmt. Die Ferris Wheel Co. wurde mit 600 000 $ Actiencapital und 300 000 $ Obligationen gegründet.

Räder aus Manganstahl.

Nach einer langen Reihe von Versuchen ist es zufolge einer Nachricht in „Iron Age" dem durch seine fleifsigen Untersuchungen von Eisenlegirungen bekannt gewordenen Sheffielder Metallurgen R. A. Hadfield gelungen, Manganstahl zur Herstellung von Eisenbahnrädern zu verwenden. Die praktische Ausführung hat die „Taylor Iron & Steel Company" in Highbridge (N.-J.) übernommen. Der sonst sehr spröde Manganstahl besitzt die Eigenthümlichkeit, grofse Festigkeit neben grofser Zähigkeit zu erhalten, wenn er glühend in Wasser abgelöscht wird.* Da der auf diese Weise behandelte Manganstahl zur weiteren Bearbeitung durch Werkzeuge jedoch völlig ungeeignet ist, so versuchte man die Räder um eine dünne schmiedeiserne Büchse zu giefsen, die keinerlei Spannung auf das gegossene Rad ausübt. Diese Büchse wurde ausgebohrt und eine zweite aufsen abgedrehte Büchse unter einem Druck von 40 bis 50 t eingeprefst. Letztere Büchse wurde alsdann, um die Achse aufzunehmen, ausgebohrt. Die mit solchen Manganstahlrädern ausgeführten Schlagproben ergaben sehr gute Resultate. So liefs man u. a. die Räder aus einer Höhe von 10 m mehrmals auf einen schweren Ambofs fallen und jedesmal an derselben Stelle des Umfanges aufschlagen. Es zeigte sich nun, dafs nach einiger Zeit der Spurkranz flachgeschlagen wurde. Es waren ferner 40 bis 50 Schläge mit einem gewöhnlichen 510 kg schweren Fallbär, der aus einer Höhe von etwa 4 m herabfiel, erforderlich, um die Nabe aus einem Manganstahlrad herauszuschlagen. Auch Versuche bei niedriger Temperatur ergaben günstige Resultate. In einigen amerikanischen Kohlengruben sollen sich die neuen Manganstahlräder bisher gut bewährt haben.

Bertrand-Procefs.

Unter den verschiedenen Mitteln, die in Anwendung sind, um Eisen vor Oxydation zu schützen, ist, wie „Iron Age" bemerkt, der Bower Barff-Procefs der geeignetste. (In Deutschland und Europa überhaupt hat u. W. das Verfahren keinen dauernden Eingang gefunden.) Bekanntermafsen wird bei demselben ein Ueberzug von Eisenoxyduloxyd auf Schmied- und Gufseisen erzeugt, der bei sorgfältiger Ausführung die überzogene Oberfläche dauernd schützt. Das genannte Verfahren steht in Amerika seit einer Reihe von Jahren in Anwendung und hat sehr befriedigende Resultate geliefert. Da dasselbe indessen einen besonderen, ziemlich kostspieligen Ofen erfordert, so hat der Procefs nicht allgemeinen Eingang gefunden. Um das Verfahren billiger zu gestalten, hat Pierre Henry Bertrand in Paris eine Reihe von Versuchen ausgeführt, die dahin führten, den schützenden Ueberzug in einem gewöhnlichen Ofen zu erzeugen. Bertrand entdeckte nämlich die Thatsache, dafs, wenn eiserne Gegenstände zunächst mit einer dünnen Schicht eines verflüchtigungsfähigen Metalles oder einer solchen Legirung überzogen und dann auf eine Temperatur gebracht werden, bei welcher das betreffende Metall oder die Legirung verflüchtigt, der durch diese Lage hervorgebrachte Schutz den freien Zutritt des Sauerstoffes zur Eisenoberfläche verhindert und an Stelle des Eisenoxydes sich ein feiner schieferblauer Ueberzug von Eisenoxyduloxyd bildet. Um die erstgenannte Metallschicht zu erzeugen, taucht man die eisernen Gegenstände in ein Bad, welches eine Lösung der betreffenden Metallsalze enthält. Nach einigen Secunden nimmt man die Gegenstände wieder heraus und erhitzt sie in einem Ofen während 10 Minuten auf etwa 1000° C. Bei entsprechender Einrichtung kann der Ofen zwei Chargen in der Stunde machen.

Es ist Herrn Bertrand auch gelungen, auf ähnliche Weise Gufseisen mit einem dünnen Zinnüberzug zu versehen, sowie oxydirte Gegenstände zu emailliren. Die so vorbereiteten Artikel besitzen nicht die geringste elektrische Leitungsfähigkeit, so dafs sie als Bestandtheile von Dynamos, Isolirungsplatten u. s. w. Verwendung finden können. Die vorgenannten Processe werden seit nahezu 2 Jahren in grofsem Umfang von Bertrand ausgeführt. Die üblichen Erzeugnisse sind oxydirte und verzinnte Kochgefäfse, Röhren, Geländer, Stalleinrichtungen und verschiedene emaillirte Waaren. Die Röhrengiefserei zu Pont-à-Mousson, die gröfste ihrer Art in Frankreich, verwendet angeblich das Verfahren zum Oxydiren und Emailliren von Gas- und Wasserleitungsröhren.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 12, S. 505.

Brücke über den Mersey.

Man beabsichtigt, wie englische Blätter mittheilen, eine Brücke über den Mersey zu bauen, die Liverpool mit Birkenhead verbinden soll, da weder die Dampffähren noch die Mersey-Tunnel-Eisenbahn ausreichen, um den Verkehr zu bewältigen. Die Brücke soll als Hängebrücke mit 3 Spannungen von 1100 Fufs und nur zwei Uferpfeilern erbaut werden. Die lichte Höhe des mittleren Bogens ist zu 150 Fufs über Hochwasser angenommen. Die Zugänge sollen eine Steigung von 2,8 % an der Liverpooler Seite und eine geringere Steigung an der Birkenheader Seite erhalten. Die Fahrbahn wird 12,2 m und die beiden Fufswege 2,287 m Breite besitzen, es werden somit keine allzu bequemen Promenadenwege sein. Eine Fahrbahn für Strafsenwagen ist gleichfalls vorgesehen; an beiden Ufern sollen mächtige Aufzüge errichtet werden. Die Baukosten dieser neuen Brücke, zu welcher die Ingenieure J. Webster und J. Wood die Pläne geliefert haben, sind zu rund 35 Millionen Mark veranschlagt.

Niederrheinisch-westfälische Industrie und Antwerpener Weltausstellung 1894.

Der Herr Minister für Handel und Gewerbe Frhr. v. Berlepsch hat bekanntlich eine Umfrage bei den wirthschaftlichen Vereinigungen betreffs der etwaigen Betheiligung ihrer Mitglieder an der projectirten „Weltausstellung in Antwerpen 1894" veranstaltet. Diese Umfrage hat bei der niederrheinisch-westfälischen Grofsindustrie ein durchweg negatives Resultat ergeben, wie folgende Zusammenstellung beweist. Von den 386 Mitgliedern des alle Industriezweige umfassenden „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" haben sich nur 5 bereit erklärt, in Antwerpen auszustellen, 1 Mitglied hat die Betheiligung zweifelhaft gelassen, 380 Mitglieder sind gegen die Ausstellung. In der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" wollen sich 2 Mitglieder an der Ausstellung betheiligen, die übrigen 87 Mitglieder haben eine Betheiligung an der Ausstellung abgelehnt. Im „Verein deutscher Maschinenbauanstalten", welcher 57 Werke zu Mitgliedern zählt, sind 56 gegen die Ausstellung, 1 Werk hat die Betheiligung zweifelhaft gelassen. Somit ist eine irgendwie nennenswerthe Betheiligung seitens der niederrheinisch-westfälischen Grofsindustrie an der Antwerpener Ausstellung nicht zu erwarten, was bei der Häufung der Ausstellungsprojecte auch gar nicht wundernehmen kann.

Goldbergbau in Transvaal.

In Johannesburg herrscht grofser Jubel, weil die günstigen Aussichten für die Zukunft des Goldbergbaues am Witwatersrand neuerdings wieder einen festen Haltpunkt gewonnen haben. Durch ein Bohrloch, das in einer Entfernung von 1220 m südwärts vom Zutagetreten des South Reef, der hauptsächlichen goldführenden Lagerschicht, niedergebracht wurde, ist das Vorhandensein derselben in einer saigern Teufe von 714 m mit unvermindertem Goldgehalt festgestellt worden. Da die geologische Beschaffenheit daselbst als so günstig bezeichnet wird, dafs einem Abbau bis zu dieser Tiefe nichts im Wege steht, so sieht man den Goldbergbau am Witwatersrand für die nächsten 100 Jahre als gesichert an. Die Goldgewinnung dortselbst erreichte bereits im Jahre 1892 die Höhe von 1 210 903 Unzen (1 Unze = 72 ℳ Goldwerth) oder etwa 30 % der Gesammt-Goldgewinnung unserer Erde und dürfte sich nach Ansicht der dortigen Sachverständigen bald auf einen Werth von 200 Millionen Mark jährlich heben.

Personenverkehr.

Während im Jahre 1891/92 auf den preufsischen Eisenbahnen im ganzen 309½ Millionen, davon auf den Staatsbahnen 304 Millionen, Reisende befördert worden sind, betrug im Jahre 1891 der Personenverkehr auf den Eisenbahnen Grofsbritanniens die ungeheure Summe von 849 Millionen Personen. Da Preufsen rund 30 Millionen, Grofsbritannien rund 38 Millionen Einwohner hat, so ergiebt sich hiernach, dafs in Preufsen auf jeden Einwohner 10,3 Fahrten, in Grofsbritannien dagegen 22,3, oder mehr als doppelt so viele Fahrten kommen. Wenn wir nun auch keineswegs den Umfang und die Zunahme des Personenverkehrs als einen Mafsstab für die Cultur und den Wohlstand eines Landes ansehen wollen, so giebt es jedenfalls zu denken, dafs wir im Vergleich zu Grofsbritannien in der Entwicklung des Personenverkehrs so sehr zurückgeblieben sind, und immer weiter zurückzubleiben scheinen, trotzdem schon seit einer Reihe von Jahren die jährliche Zunahme des Eisenbahnnetzes in Preufsen ungefähr doppelt so grofs als in Grofsbritannien ist. Diese Thatsache ist um so auffallender, als von den 309½ Millionen der auf den preufsischen Bahnen beförderten Reisenden allein rund 36½ Millionen oder ungefähr 12 % auf die Berliner Stadt- und Ringbahn kommen, und die Zunahme des Personenverkehrs auf den preufsischen Eisenbahnen überhaupt zu einem erheblichen Theile durch die Berliner Stadtbahn hervorgerufen wird, deren Personenverkehr, wie der diesjährige Pfingstverkehr mit 2 119 854 Fahrkarten beweist, in einer aufserordentlichen Entwicklung begriffen ist. Der Personenverkehr auf der Berliner Stadt- und Ringbahn, welcher von rund 17½ Millionen Personen in 1886/87 auf rund 36½ Millionen in 1891/92, in diesen 5 Jahren um mehr als das Doppelte gestiegen ist, tritt zwar im allgemeinen noch weit zurück gegen den Verkehr der Grofsen Berliner Pferdebahn, welche 1891 rund 125 Millionen Personen beförderte, jedenfalls aber ist die bei Locomotivbahnen ungewöhnliche Zunahme des Personenverkehrs der Berliner Stadt- und Ringbahn vorzugsweise dem Umstande zu verdanken, dafs die Eisenbahnverwaltung bei der Tarifbildung den Normalpersonengeldtarif der Staatsbahnen vollständig verlassen und die niedrigeren Sätze der Pferdebahnen als Grundtaxe angenommen hat. An der Hand dieser Erfahrungen und mit Rücksicht auf die überaus langsame Entwicklung, welche unser Personenverkehr im allgemeinen, verglichen mit Grofsbritannien, bisher genommen hat, kann es nicht zweifelhaft sein, dafs derselbe noch einer wesentlichen Steigerung fähig ist und ein wesentlich günstigeres finanzielles Ergebnifs erzielt werden könnte. Unsere Staatseisenbahn-Verwaltung, von der Annahme ausgehend, dafs der Personenverkehr der minder rentable Zweig des Eisenbahnbetriebes sei, hat deshalb auch nur ausnahmsweise dem Personenverkehr solche Vergünstigungen gewährt, welche eine besondere Zunahme desselben herbeiführen können, und bisher an dem Grundsatz festgehalten, bei einer event. Reform der Personentarife zwar die Einheitssätze zu ermäfsigen, dafür aber alle bestehenden Verkehrserleichterungen, wie Rückfahrkarten u. s. w. aufzuheben, oder doch wenigstens so weit als möglich einzuschränken. Die englischen Bahnen dagegen, bei denen die Einnahmen aus dem Personenverkehr einen ungleich gröfseren Procentsatz der Gesammteinnahmen bilden als bei uns (im Jahre 1890 betrug auf den englischen Bahnen die Einnahme aus dem Personenverkehr pro Kilometer ungefähr das 2½ fache der preufsischen Staatsbahnen und war genau so grofs wie die Einnahmen aus dem Güterverkehr der letzteren), und bei denen daher die Rentabilität überhaupt ihren Stützpunkt im Personenverkehr findet, haben es ungeachtet höherer Einheitssätze erreicht, durch ein den Bedürfnissen des Verkehrs sorgfältig angepafstes System von Verkehrserleichterungen aller Art den Personenverkehr auf seine aufserordentliche Höhe zu bringen. Nach diesem Erfolge zu schliefsen, mufs in Bezug auf den Personenverkehr der kaufmännischen Auffassung der englischen Privatbahnen der Vorzug vor dem starren Festhalten an gleichmäfsigen Einheitsätzen und der Einschränkung bezw. Aufhebung der Verkehrserleichterungen gegeben werden. Auch wird hiernach die bei uns so verbreitete Meinung, dafs der Personenverkehr nicht lohnend sei, in ihrer Allgemeinheit nicht aufrecht erhalten werden können. *V.-K.*

Bücherschau.

Die Mechanik der Wärme. In gesammelten Schriften von Robert Mayer. Dritte ergänzte und mit historisch-literarischen Mittheilungen versehene Auflage. Herausgegeben von Dr. Jacob J. Weyrauch, Professor an der Technischen Hochschule zu Stuttgart. Stuttgart 1893, Cottasche Verlagsbuchhandlung. Preis 10 ℳ.

Bekanntlich nennt man ganz allgemein die Fähigkeit eines Körpers, Arbeit zu leisten, dessen Energie. Die gesammte im Weltall vorhandene Energiemenge ist eine unveränderliche Gröfse, und berechtigen uns die Forschungen von Robert Mayer dazu, von der Einheit der Naturkräfte zu sprechen, indem sämmtliche Energieen der Natur, — Wärme, Licht, Schall, Elektricität, chemische Trennung und Verbindung, mechanische Energie, — schliefslich nur verschiedene Erscheinungsformen einer und derselben Wesenheit darstellen. Mayer war der erste, welcher in seiner 1842 erschienenen Abhandlung „Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur" das Princip von der Erhaltung der Kraft oder richtiger der Energie bis in seine äufsersten Consequenzen aufstellte. Durch seine überzeugenden Erfolge kühn

gemacht, folgerte er daraus den weiteren berühmten Satz von der Aequivalenz von Wärme und Arbeit und berechnete das mechanische Aequivalent der Wärme, ausgedrückt durch die Gröfse 424 mkg, oder wie neuere Forschungen ergeben haben, 428 mkg.

Es ist erstaunlich, mit welcher einfachen Darstellung, verbunden mit Klarheit und logischer Schärfe, Mayer seine Fundamentalsätze aufbaute. Die Frische der Darstellung, welche uns in den Mayerschen Originalaufsätzen entgegentritt, ist für das Studium derselben bestrickend, und hat der Herausgeber, Herr Prof. Dr. Weyrauch, einen sehr glücklichen Griff gethan, als er die Mayerschen Schriften nicht mit Correcturen und kritischen Bemerkungen verquickte, sondern nur durch historische und biographische Mittheilungen ergänzte. Dabei hat Herr Prof. Weyrauch sich allerdings als einer der gründlichsten und geistreichsten Interpreten des berühmten Heilbronner Arztes gezeigt. Die den einzelnen Originalaufsätzen beigefügten historischen und sachlichen Bemerkungen und Ergänzungen, ebenso die biographischen Schilderungen lassen überall die geschickte Hand des schon längst bekannten Forschers erkennen.

Diese Art der Herausgabe der berühmten Mayerschen Originalaufsätze war die allein richtige, um von den Werken des Meisters einen unmittelbaren, naturwüchsigen Eindruck zu bekommen; denn bei keinem unserer grofsen Forscher haben die Schriften und Lebenschicksale einander mehr beeinflufst als gerade bei Mayer. Es ist daher für das Studium der Mayerschen Forschungen unbedingt nöthig, den Forscher auch als Mensch näher kennen zu lernen, wozu uns das Weyrauchsche Buch vorzügliche Gelegenheit bietet. — Die äufsere Ausstattung des Werkes ist eine gediegene, wie man es auch von der bekannten Cottaschen Verlagsbuchhandlung nicht anders erwartet. Aufser in den Kreisen der Fachgelehrten dürfte das vorzügliche Buch zum Gemeingut aller Solcher werden, welche sich mit naturwissenschaftlichen Studien befassen. Ganz besonders sei das Buch, welches in klarer, meisterhafter Weise die universelle Bedeutung der Mechanik der Wärme darlegt, auch dem technischen Stande noch empfohlen. *Lg.*

Taschenbuch für Feuerungstechniker. Kurze Anleitung zur Untersuchung und Beurtheilung von Feuerungsanlagen von Dr. Ferd. Fischer. Zweite völlig umgearbeitete Auflage. Stuttgart 1893. Verlag der J. G. Cottaschen Buchhandlung Nachfolger. Preis geb. 3 *M.*

Dieses in erster Linie für Chemiker, Hüttenleute, Dampfkessel-Ingenieure und Gasanstalten bestimmte Taschenbuch behandelt auf 100 Seiten in gedrängter Form die Entgasung, Vergasung und Verbrennung, die Wärmemessung, die Untersuchung der Gase sowie die Werthbestimmung und Untersuchung der Brennstoffe. Die letzten 33 Seiten sind den praktischen Ausführungen gewidmet.

Wie kommt der kleine Mann auf einen grünen Zweig? Volksthümliche Schriften des Verbandes rheinisch-westfälischer Bildungsvereine. Herausgegeben vom Verbandsvorstande Dr. Andries, Böhle und Franzke. III. Auflage, 9. bis 13. Tausend. Köln, Greven & Bechtold. Im Hundert je 10 ₰.

„Wer den Arbeitern sagt, dafs sie auf andere Weise, als durch Arbeit und Sparsamkeit ihre Lage verbessern können, der ist ein Verführer des Volkes.“ Dies ewig wahre Wort Franklins steht an der Spitze des kleinen, echt volksthümlichen Schriftchens, das der Vorstand des Verbandes rheinisch-westfälischer Bildungsvereine unter dem Titel „Wie kommt der kleine Mann auf einen grünen Zweig?“ herausgegeben hat und von dem bereits die III. Auflage (9. bis 13. Tausend) vorliegt. In einfachem, herzlichem, dem Mann aus dem Volke verständlichem Tone werden hier praktische Lebensregeln gegeben, wird die Sparsamkeit, die Mäfsigkeit, der Fleifs, der häusliche Sinn, die Ordnungsliebe, die Beharrlichkeit, die Einfachheit und der eigene Herd gepriesen. Es liegt etwas vom Tone J. P. Hebels, des trefflichen Volkserzählers, in diesem Schriftchen, auf das wir namentlich auch die grofsindustriellen Werke hierdurch aufmerksam machen möchten. Die Sammlung dieser volksthümlichen Schriften soll fortgesetzt werden; im August d. J. erscheint Heft II: „Warum und wie soll der kleine Mann Buch führen?“, Heft III: „Wie verhalten wir uns bei Unglücksfällen?“ Wir beglückwünschen die Herausgeber zu der gesunden Idee, praktische Lebensfragen auf diese Weise wirksam zu behandeln, und wünschen ihnen thatkräftige Unterstützung seitens der weitesten Kreise. *Dr. W. Beumer.*

Le Répétiteur, The Repeater, Il Ripetitore.

Vorstehende bei Rosenbaum & Hart in Berlin erscheinende Unterrichtsblätter haben den Zweck, beim Leser die Kenntnisse der drei Sprachen aufzufrischen und zu befestigen. Den Inhalt der halbmonatlich erscheinenden Zeitschriften bilden kleine Novellen, Erzählungen, Notizen und dergl. mehr. Der Abonnementspreis beträgt vierteljährlich für jedes Blatt 1 *M.*

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Beckmann, Commissarischer Regierungs- und Gewerberath, Trier.

Häcker, Hermann, kaufmännischer Director der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke in Westf.

Hilgenstock, Dr. Karl, Dortmund.

Hinsberg, R., Director der Rombacher Hüttenwerke, Rombach in Lothringen.

Kerth, Georg J., Betriebsleiter der Hochöfen des Bochumer Vereins, Bochum.

Koch, K. L., Director der Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck.

Neue Mitglieder:

Ackermann, Friedr., Betriebschef der Koksofenanlage des Neunkirchner Eisenwerks, Neunkirchen (Regbez. Trier).

v. Ehrenwerth, Josef, Professor an der k. k. Bergakademie, Leoben.

Stutz, Ernst, Bergreferendar, Crengeldanz bei Witten.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.



Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,**
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer,**
Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 16. | **15. August 1893.** | **13. Jahrgang.**



Am Montag, den 14. d. Mts., starb zu Mülheim a. d. Ruhr nach längerem Leiden das hochverdiente Vorstandsmitglied des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute", unser unermüdlicher, geistvoller Mitarbeiter,

Hüttendirector Joseph Schlink.

Auf die unvergefslichen Verdienste des Verstorbenen, dessen Tod uns beim Schlusse der Redaction dieses Heftes gemeldet wird, werden wir demnächst eingehend zurückkommen. Mit uns trauert an seiner Bahre nicht nur der Vorstand des Vereins, sondern das gesammte deutsche Eisenhüttenwesen, das in ihm einen hochbegabten Mitarbeiter und einen unerschrockenen Vertheidiger seiner Interessen verloren hat. Sein Andenken wird ein gesegnetes und unvergefsliches sein. R. i. p.

Die Redaction von „Stahl und Eisen".

E. Schrödter. **Dr. W. Beumer.**

Zur Hebung der überseeischen Ausfuhr.

In Kreisen angesehener deutscher Maschinenfabricanten hat sich seit einiger Zeit die Ueberzeugung Bahn gebrochen, dafs eine gedeihliche Fortentwicklung des deutschen Maschinenbaus nur dann zu erwarten ist, wenn derselbe anstrebt, neben dem Absatz im Inland an der Deckung des Maschinenbedarfs der überseeischen Länder einen erheblich gröfseren Antheil zu nehmen, als dies bisher der Fall war. Zu dieser Erkenntnifs hat der doppelte Umstand geführt, dafs einerseits der Absatz der deutschen Maschinenfabriken im Inland vielfach unter Zuvielerzeugung leidet, und dafs andererseits die moderne Entwicklung des Maschinenbaus mehr und mehr auf die Ausbildung von „Specialitäten" drängt, für welche indessen die erste Grundbedingung ein möglichst ausgedehntes Absatzgebiet ist. Auf solche Ziele hingehende Bestrebungen unter den deutschen Maschinenfabriken sind keineswegs neu, sie sind jedoch seit einiger Zeit in verstärktem Mafse zur Erscheinung gekommen, und ist an den Verein deutscher Maschinenbauanstalten die Aufgabe herangetreten, dieselben zusammenzufassen und in die Praxis zu übersetzen.

Die Möglichkeit, in überseeischen Ländern ausgiebige Absatzgebiete für die deutsche Maschinenfabrication zu schaffen, wird sofort klar, wenn die Maschinenausfuhr, welche England nach dort Jahr für Jahr zu verzeichnen hat, mit derjenigen Deutschlands in Vergleich gestellt wird. Es sei in dieser Hinsicht daran erinnert, dafs im verflossenen Jahr einer Maschinenausfuhr Englands im Werth von 296 Millionen Mark eine solche aus Deutschland im Werth von nur 60 Millionen Mark gegenüberstand. Es ist hier nicht die Stelle, um die Gründe für den gewaltigen Vorsprung Englands zu erörtern, wir begnügen uns festzustellen, dafs der deutsche Maschinenbau sich im Laufe der letzten Jahrzehnte zu bedeutender Höhe emporgearbeitet hat und dafs er bereits seit einer Reihe von Jahren befähigt ist, den Wettbewerb auf dem Weltmarkt erfolgreich aufzunehmen. Auf dem grofsen friedlichen Wettstreit jenseits des Oceans, der Chicagoer Ausstellung, ist erst neuerdings durch die berufensten Beurtheiler diese Thatsache in geradezu glänzender Weise bestätigt worden, und glauben wir, dafs eben durch den Erfolg, den der deutsche Maschinenbau drüben erzielt hat, für ihn der Zeitpunkt gekommen ist, welcher, mehr als dies sonst der Fall ist, geeignet erscheint, auf dem glücklich betretenen Weg vorzudringen und auf dem Weltmarkt weitere Gebiete zu erobern.

Alle Kenner der Bedürfnisse der transatlantischen Märkte sind sich aber darin einig, dafs dieselben die Erzeugnisse des Maschinenbaus nur dann aufnehmen, wenn sie so hergestellt sind, wie die besonderen Eigenthümlichkeiten der betreffenden Länder sie verlangen; genannte Kenner stimmen ferner darin überein, dafs ein sachgemäfses und nutzbringendes Studium dieser Eigenthümlichkeiten nur durch technisch gebildete Persönlichkeiten möglich ist und dafs daher die gewünschte und der heutigen Stellung des deutschen Maschinenbaus entsprechende Vergröfserung seines Absatzgebietes nur durch Entsendung von deutschen Ingenieuren nach den betreffenden Erdtheilen zu erreichen ist.

Die bedeutenden Kosten, welche mit solchen Entsendungen von Ingenieuren in das überseeische Ausland verbunden sind, und des immerhin damit verbundenen Wagnisses halber, erscheint es für die Mehrzahl der deutschen Maschinenfabriken nicht angezeigt, oder in den meisten Fällen überhaupt ausgeschlossen, solche Vertretungen für sich allein hinauszusenden, und erweist sich als einzig gangbarer Weg, diese Lasten auf viele Schultern dadurch zu vertheilen, dafs die hinauszusendenden Ingenieure die Interessenvertretung möglichst der Allgemeinheit des deutschen Maschinenbaus übernähmen, oder dafs sie, sofern die Ausführung dieses weitgehenden Planes auf Schwierigkeiten stofsen sollte, in die Dienste einer zu dem Zweck besonders zu bildenden Vereinigung einer gröfseren Zahl von Maschinenfabriken, event. von Gruppen derselben, die je für die verschiedenen Erdtheile zu organisiren wären, träten.

Dieser Plan ist innerhalb des **Vereins deutscher Maschinenbauanstalten** bereits mehrfach discutirt worden; er hat insofern festere Gestaltung gewonnen, als man in Aussicht genommen hat, den Anfang mit Entsendung von drei Ingenieuren zu machen, und zwar sollen dieselben nach

1. Brasilien ev. den La Plata-Staaten,
2. Mexico,
3. Chile und Peru

gehen; die entfallenden Kosten sollen auf die Kopfzahl der beschäftigten Arbeiter vertheilt werden und hofft man, dafs die Betheiligung eine so starke wird, dafs der Beitrag pro Kopf nicht höher als 2 bis 3 ℳ sich stellt. Gleichzeitig wurde auch die Veranstaltung gemeinsamer Katalogausgaben für das Ausland in Aussicht genommen. Die näheren Bestimmungen über die Vertheilung der Aufträge an die einzelnen Werke bleiben späterer Vereinbarung vorbehalten, sobald sich die Betheiligung übersehen läfst.

Die Urheber des Plans sind nun darüber von vornherein aufser Zweifel gewesen, dafs auf dem

vielfach unsicheren Gebiet des Auslandshandels ein Erfolg nur dann zu erwarten ist, wenn dem Unternehmen die thatkräftige Mitwirkung der im überseeischen Verkehr gewandten und erfahrungsreichen Vertreter des deutschen Handels- und Kaufmannsstandes sicher ist. Das Vorhaben ist daher vor kurzer Zeit auf einer Versammlung des Vereins in Hamburg in Gemeinschaft mit Vertretern dort ansässiger erster Ausfuhrhäuser zur Verhandlung gelangt, es fand dabei die ungetheilte Zustimmung der Hamburger Herren, welche bestätigten, dafs der eben bezeichnete Weg der einzig gangbare sei, dafs es nur durch Verfolgen desselben möglich sei, dem deutschen Maschinenbau die überseeischen Absatzquellen zu erschliefsen und dafs der Erfolg nicht ausbleiben werde, sofern die Ausdauer nicht fehle und es gelinge, passende Kräfte zu gewinnen.

Nicht unerwähnt wollen wir lassen, dafs sowohl das Auswärtige Amt wie der preufsische Herr Handelsminister ihre Sympathie für das Unternehmen ausgesprochen und seine Förderung zugesagt haben. Zu dem Vorhaben haben bisher aus dem Verein deutscher Maschinenbauanstalten selbst 19 Firmen mit insgesammt 7506 Arbeitern zustimmende Stellung genommen.*

* Zu näherer Auskunft ist die Redaction gern bereit.

Wollen die Urheber des Plans an dem Umfang desselben festhalten, ohne die in Aussicht genommene Kopfsteuer wesentlich zu erhöhen, so müssen sie auf den Zutritt noch zahlreicher weiterer Werke rechnen; dabei werden die Leiter derselben gebeten, die grofsen Gesichtspunkte im Auge zu behalten und zu bedenken, dafs es hier gilt, durch gemeinschaftliches Handeln dem deutschen Maschinenbau vermehrte Arbeitsgelegenheit zuzuführen, und dafs der Einzelne hierbei nicht zu ängstlich danach frage, ob ihm durch seine Beisteuer auch sofort directe Erfolge zufliefsen, sondern im gegebenen Falle auch entsagungsfähig und weitsichtig genug sein mufs, um seinem Concurrenten neidlos einen Auftrag zu überlassen und sich mit dem Bewufstsein zu begnügen, dafs dadurch die heimische Marktlage, wenn das augenblickliche Arbeitsbedürfnifs eines Werks geringer geworden ist, sich entsprechend gebessert hat. —

In Aussicht genommen wird, dafs die zu entsendenden Ingenieure gleichzeitig auch Vertretungen von Werken der Eisen- und Stahlindustrie übernehmen; es erscheint dies erwünscht, um eine weitere Vertheilung der Kosten zu ermöglichen, wie auch die Zahl der zur Vertretung deutscher Interessen zu entsendenden Ingenieure zu vergröfsern.

Elektromagnetische Anreicherung von Eisenerzen.

Die schwedische Hochofenindustrie, fast ausschliefslich auf die Erzeugung von Qualitätsroheisen mit Holzkohlen angewiesen, hat gegenüber den hohen Preisen der letzteren ein besonders grofses Interesse an Reichhaltigkeit, Gutartigkeit und Billigkeit der Erze. Der Gewinnung solcher Erze unter Tage sind durch natürliche, vielfach auch durch locale Verhältnisse bestimmte Grenzen gesetzt. Es liegt deshalb nahe, dort an eine Anreicherung und Aufbesserung alten, seit Hunderten von Jahren angesammelten Haldenmaterials zu denken und man ist an diese bereits mehrfach mit weniger oder mehr Erfolg während des letzten Jahrzehnts herangetreten. Mit nasser Aufbereitung bearbeitete Granström im Norberger Revier alte, sonst unschmelzwürdige Halden der dortigen hämatit- und magneteisensteinfördernden Gruben („Stahl und Eisen" 1888, XII, S. 822; 1889, I, S. 32); mit elektromagnetischen Separatoren erstreben Andere Gleiches an magneteisensteinhaltigen Halden in den Grubenfeldern von Dannemora, Kanntorp, Lerberg, Tuna-Hästberg, Långvik u. s. w. und Herr A. Sjögren hält selbst eine Combination von nasser und elektromagnetischer Aufbereitung für gewisse Mischarten von Haldenerzen für wohlangebracht. Im besonderen entwickelt er in einer umfangreicheren Arbeit, welche in den Heften 1 und 2 der vorjährigen Annalen des Jernkontors zum Abdruck gelangte, dafs auf elektromagnetischem Wege in dieser Richtung mit Vortheil vorgegangen werden kann, und erörtert nebenbei sogar, dafs aus gewissen Feldestheilen bei Gellivara und Grängesberg geförderte apatitreiche Erze mittels elektromagnetischer Separation in brauchbare, reiche Erze für den basischen Procefs und in verkäuflichen Apatit getrennt werden könnten. Dieser Nachweis erfolgt an der Hand in den „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" erstatteter ausführlicher Berichte über elektromagnetische Aufbereitung geringhaltiger Halden und Fördermassen in den Vereinigten Staaten Nordamerikas, und über deren Verhüttung, welche gröfseres Interesse bieten und deshalb auszüglich hier mitgetheilt werden sollen.

McDowell concentrirte mit einem Conklingschen elektromagnetischen Separator unter unvortheilhaften Umständen eisenhaltiges Material bei der Tillygrube. Der örtlichen dabei zu überwindenden Schwierigkeiten waren viele und grofse. Man hatte alte Haldenmassen zu gute zu machen, welche sich bei der Scheidung der geförderten Erze in den Vorjahren aufgesammelt hatten. Nur etwa zwei Drittel dieser Massen bestanden aus 20- bis 28procentigen Eisenerzen, den Rest bildete Bergart zum Theil mit eingesprengten Erzpartikeln, zum Theil völlig taub, aus dem Hangenden und Liegenden des Vorkommens. Die Untersuchungs- und Aufsäuberungskosten bildeten nicht den kleinsten Theil der Ausgaben, welche die Anreicherung belasteten. Hornblende und andere Mineralien, welche Eisen in nichtmagnetischem Zustande halten, kamen mit jenen armen Erzen zusammen vor und mufsten bei der Bearbeitung mit den Abfällen ausgeschieden werden.

Die Halden waren ohne Rücksichtnahme auf eine mögliche spätere nutzbare Verwendung aufgefahren worden, und man mufste zwecks ihrer Bearbeitung zur Anlage einer Bahn mit grofser Steigung und zur Befahrung derselben mittels einer Locomotive greifen.

Die tauben Minerale waren durchgehends und so fein mit den Erzen verwachsen, dafs man zur äufsersten Zerkleinerung und zur Schlämmung seine Zuflucht nehmen mufste; daraus entstehende Metallverluste, die Armuth der Erze an sich und die Beseitigung der vielen tauben Abfälle vertheuerten die Aufbereitung ansehnlich.

Der Aufbereitungsprocefs in seiner Gesammtheit umfafste die Zerkleinerung der Erze auf der Halde mittels Steinbrecher, den Transport derselben zur Aufbereitungsanstalt, ihr Durchlassen unter zwei Ballschen Pochwerken durch Pochplatten mit 8 mm weiten Löchern, die Aufförderung zum Conklingschen Separator, die Verladung des Concentrats auf Wagen und den Transport der Abfälle zu den Schlammkästen. Bei einer Beschreibung erscheint dies Alles einfach genug, thatsächlich ergeben sich dabei aber zahlreiche zu überwindende Schwierigkeiten. Trotz mehrfacher Veränderung der ursprünglichen maschinellen Einrichtungen wurde der Betrieb der Aufbereitungsanstalt nahezu stets während zehn Stunden im Tage aufrecht erhalten, was nicht wenig zum ganzen Erfolg beitrug.

Die Zahlen der weiterhin folgenden Tabelle umfassen eine Zeit von bezw. 6 Monaten, während welchen letzteren 18 058 t oder im Monatsmittel 3009 t Material bearbeitet wurden. Das erzielte brauchbare Product (Concentrat) belief sich auf 6236 oder im Mittel monatlich auf 1039 t. Zu einer Tonne Concentrat wurden 2,89 t Roherze bearbeitet, und die Gesammtkosten dieser Tonne beliefen sich auf 2,25, die Kosten der Anreicherung allein auf 1,63 Dollar.

Diese Kosten sollten sich wesentlich verringern, wenn die Bearbeitung von Erzen aus der Halde eingeschränkt, dagegen die von armen Erzen direct aus der Grube ausgedehnt würde. Im August 1890, dem nächsten Monat nach Aufstellung der Tabelle, betrug die Menge des angereicherten Erzes 1391 t aus 3508 t Roherzen oder 1 aus 2,52 t, und die Kosten dafür berechneten sich auf 1,89 Dollar gegen 2,39 Dollar im Juli.

		1890							Monatsdurchschnitt vom 1. Febr an
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	
Behandeltes Roherz	Tonnen	1719	3007	2278	3104	3619	3120	2930	3009
Resultirendes Concentrat	„	445	893	785	1254	1176	1062	1066	1039
Eine Tonne Concentrat aus	„	3,75	3,36	2,90	2,47	3,07	2,93	2,61	2,89
Arbeitskosten aufserhalb der Aufbereitungsanlage	Dollar	—	0,66	0,59	0,47	0,60	0,63	0,66	—
Arbeitskosten in der Aufbereitungsanlage	„	—	0,48	0,54	0,37	0,42	0,45	0,44	—
Arbeitskosten in den Erzmagazinen	„	—	0,07	0,08	0,06	0,07	0,06	0,06	—
Arbeitskosten für den Abtransport der Abfälle	„	—	—	0,03	0,01	0,03	0,03	0,02	—
Reparaturkosten an Anlagen und maschinellen Einrichtungen	„	—	—	0,17	0,06	0.08	0.10	0,11	—
Materialienkosten dabei	„	—	0,40	0,17	0,18	0,19	0,23	0,24	—
Analysenkosten	„	—	—	—	—	—	—	0,03	—
Gehalte, Oel u. s. w.	„	—	0,16	0,23	0,07	0,21	0,21	0,16	—
Kohlen	„	—	0,66	0,74	0,53	0,55	0,63	0.64	—
Gesammtkosten einer Tonne Concentrat	„	3,03	2,43	2,55	1,75	2,15	2,31	2,39	2,25
Arbeitskosten dafür	„	—	1,41	1,40	0,97	1,20	1,27	t,32	1,26
Zerkleinerungs- und Transportkosten bis zur Aufbereitungsanlage einer Tonne Roherz	Cts.	—	19,7	20,3	18,9	19,6	21,0	25,3	—
Eisengehalt im Roherze	Procent	25,13	25,96	28,57	28,21	26,80	28,28	27,55	27,39
„ „ Concentrat	„	47,50	50,20	49,54	48,75	50,19	51,04	49,14	—
„ in Abfällen	„	—	—	—	—	11,53	10,32	10,21	—
Betriebstage	Zahl	—	20,8	15,7	23,8	25,3	22,2	22,2	—

Ueber die mit elektromagnetischen Separatoren bei der im Brewster County, N. Y., gelegenen Crotongrube seit 1888 erfolgende Aufbereitung bezw. Anreicherung armer Erze berichtet der Betriebsingenieur der Grube wie folgt:

Das anzureichernde Crotonerz war ein fester, mäfsig feinkörniger Magnetit, durchsetzt von Quarz und Hornblende, zuweilen auch von Feldspath, Apatit, Glimmer und mehr oder weniger von Schwefelkies und Magnetkies; seine Erzkörner sonderten sich bei der Zerkleinerung auf Korngröfse von 1,5 bis 2,0 mm von dem tauben Gesteine ab. Zerkleinerung auf feineres Korn würde die Concentration merklich vertheuert haben.

Der Eisengehalt des Erzlagers erreichte 37 bis 42 %, sein Schwefelgehalt belief sich auf 1,7 bis 2,2 % und sein Phosphorgehalt auf 0,07 bis 0,426 %; durch ausgeführte Versuche wurde der letztere im grofsen Durchschnitte zu 0,232 % festgestellt. Seit dem 1. Mai 1891 lieferte die Aufbereitungsanstalt ein geröstetes Concentrat mit 68 % Eisen, 0,44 % Schwefel und 0,036 % Phosphor.

Vor der Anlage der früher benutzten Nafsaufbereitungsanstalt wurde die Förderung in der Grube so sortirt, dafs das schwefelreichste Erz ausgeschieden, der verbleibende Rest direct zum Hochofen gesendet und auf Giefsereiroheisen verblasen wurde. Um den Anforderungen des Käufers zu genügen, mufste der Grubeneigener bei der Scheidung 2,5 t cassiren, um 1 t verkäufliches Erz zu erzielen, welches 51 % Eisen und nicht über 1 % Schwefel enthielt. Solche Erze versendeten diese Gruben bei 50 000 t. Die alte Halde, welche aus dieser Sortirung erwuchs, zerkleinerte man neuerdings und bearbeitete sie mit elektromagnetischen Separatoren.

Um eine solche Aufbereitung mit Gewinn betreiben zu können, mufsten Förderung, Vorbereitung und Separation in ökonomischer Weise sich vollziehen. Der Schwefelgehalt der Crotonerze erheischte eine billige Röstung und Sparsamkeit bei den übrigen Processen. Eine billige Röstung zu finden, war die erste zu lösende Aufgabe; sie war thatsächlich ein ebenso wichtiger Factor, als die Anreicherung selbst.

Zur Ermittlung der für billige Röstung zweckmäfsigsten Korngröfse des Erzes wurde eine Reihe von Versuchen abgeführt, aus denen sich ergab, dafs ein Haufwerk, welches 70 mm weite Siebmaschen passirte, die kleinste Menge von Brennmaterial zum Rösten erforderte.

Man röstete mit rohem Lima-Naphtha und verbrauchte davon im Durchschnitte 16,2 Liter auf die Tonne Roherze, was an Brennmaterialkosten für dieses Quantum 8,1 Cents ausmachte. Da Füllung und Entleerung der Röstöfen nahezu automatisch vor sich gingen, beliefen sich die bei der Röstung erwachsenden Arbeitslöhne nur auf 3 Cts. für die Tonne. Die Rösttemperatur mafs durchschnittlich 677 ° C.

Das geröstete Erz ging von den Oefen automatisch zu den Zerkleinerungsapparaten, die es in 2 mm Korngröfse verläfst. Bei den vielen Versuchen, die für die Separation zweckmäfsigste Korngröfse zu ermitteln, ergab sich Sturtevants Mühle als brauchbarster Apparat zur Zerkleinerung. Die Sieböffnungen bei dieser Mühle mafsen 6,3 mm; das gröbste Material, welches dieselben noch passirt, war kleiner als $5\frac{1}{2}$ mm, das feinste fiel nicht mehr durch ein Sieb mit 60 Löchern auf den Quadratzoll. Auf dem Wege vom Ofen zur Mühle wurde das Erz mittels eines Wasserbades auf eine Temperatur von 177 ° C. herabgebracht und nahm da so grofse Sprödigkeit an, dafs mit Leichtigkeit in einer zwanzigzölligen Mühle stündlich 22, in einer fünfzehnzölligen 16 t zerkleinert werden konnten. Mit einem Satze Mahlcylinder wurden je nach deren Härtungstiefe 4000 bis 6000 t Erz zerkleinert. Ein solcher Satz kostete 16 $. Die vorher angegebenen Stundenleistungen erforderten eine Betriebskraft von 94 bezw. 70 HP.

Durch erschöpfende Versuche ist festgestellt worden, dafs mit drei Sätzen grober und zwei Sätzen feiner Blechsiebe bei zweimaligem Gang über die Separatoren aus einem Erze mit 0,426 % Phosphor ein Separat erreicht wird, welches nur noch 0,036 % Phosphor enthält.

Bei einigen Versuchen wurden Siebe mit 18 Löchern auf den Quadratzoll angewendet und es wurde dabei ein Concentrat mit 70,60 metall. Eisen, 0,018 Phosphor und 0,220 Schwefel hergestellt, dessen Kieselerdegehalt ungewöhnlich klein war. Mit dem neuesten Hoffmannschen Separator und mit Sieben mit 12 Oeffnungen auf den Quadratzoll erreichte man bei zweimaligem Gang über denselben einen Eisengehalt von 70,93 %, neben 0,017 % Phosphor und 0,231 % Schwefel.

Die Siebe lieferten das feingemahlene Product in zwei Rümpfe, welche je 80 t fassen und oberhalb der Separatoren aufgestellt waren; acht Rinnen führten dasselbe von diesen Rümpfen zu neun Separatoren, welche von den Technikern der Grube construirt waren. Bei acht dieser Maschinen ging das zerkleinerte Erz zweimal über die Magnete, um den Eisenverlust im Abfalle auf 8 % zu beschränken.

Einschliefslich aller Reparaturkosten bei den Separatoren berechnen sich die Kosten der Trennung des haltigen vom tauben Materiale im theuersten Falle auf 7 Cts. für die Tonne Concentrat, die sich aber später auf 6 Cts. ermäfsigten.

Die Selbstkostenrechnung für 1 t Concentrat stellte sich bei Bearbeitung von 580 t Roherzen zu 265 t Concentrat innerhalb 20 Betriebsstunden wie folgt:

	$
Fördern, Brechen und Anfuhre zu den Röstöfen von 2,5 t Roherzen	1,180
Röstung, Brennmaterial	0,230
Arbeitslöhne	0,030
Vorbereitung und Sieben	0,220
Unterhaltung und Reparaturen der Röstöfen und sämmtlicher Maschinen	0,055
Separation, Arbeit und Kraft	$ 0,070
Verwaltungs- und Laboratorienkosten	„ 0,045
Assecuranz, Verzinsung, Steuern u. s. w.	„ 0,130

Man analysirte täglich aus ganzen Wagenladungen gezogene Durchschnittsproben und ermittelte darin unter Anderem:

	am 7. Juli	15. Juli	27. August	und 5. September
Gehalte an metallischem Eisen von	68,55	68,08	68,25	70,09 %
„ „ Phosphor „	0,0365	0,0368	0,030	0,045 „
„ „ Schwefel „	0,240	0,340	0,475	0,170 „
„ „ Kieselerde „	3,50	3,61	2,951	2,513 „

Ueber die **Verhüttung magnetischen Concentrats** berichtet in den „Transactions" Hr. Langdon, Port Henry, N. Y., Nachstehendes:

Man begann vor etwa 2 Jahren im Hochofen der Firma Witherbess, Sherman & Co. concentrirte Magnetite von Port Henry mit zu verblasen. Während dieser Zeit fanden die gewöhnlichen Wechsel der Hochofenbetriebsarten statt und wurde Concentrat in wechselnden Verhältnissen mit New Bed (Bessemererzen), Old Bed* (Erze mit hohem Phosphorgehalt) und Mill-Erzen auf Bessemer- und gewöhnliches Roheisen aufgegichtet. Alle Erze sind magnetisch.

Reines New Bed-Erz ist gröfstentheils körnig, man gewinnt dasselbe als gröfsere und kleinere Stuffen. Old Bed-Erze bestehen etwa zur Hälfte in Stuffen, zur Hälfte in Erzklein, Mill-Erze zum achten Theile in Stücken, der Rest hat Hagelkorngröfse; sämmtliche Stufferze werden von Hand zu dreizölligen Stücken geschlagen.

Man setzte zuerst im Hochofen Nr. 2 während 9 Tagen zu gewöhnlichem Eisen 7 % Concentrat mit durch, ohne dafs sich hieraus Nachtheile ergeben hätten, und verdoppelte den Zusatz infolgedessen während 56 Blasetagen. Nach dieser Periode beschickte man zu Bessemereisen unter Zusatz von 20 % Concentrat während 29 Tagen und vergröfserte diesen Zusatz dann auf 30 % während 15 Tagen, denen wieder 80 Blasetage mit nur 20 % Zusatz an Concentrat folgten. Inzwischen wurden auch 30 % desselben im Cedar Point-Ofen während 56 Tagen auf Bessemereisen mitverblasen.

Bis dahin verhüttete man Concentrat nur in Zusätzen bis zu 30 % der Beschickung mit wechselnden Mengen der übrigen Erzsorten sowohl auf Bessemer- wie auch Walzeisen, ohne dabei auf andere Ungelegenheiten zu stofsen, als wie auch sonst beim Hochofenbetriebe vorkommen, jedoch auch ohne erkennbaren Vortheil, abgesehen von dem, der dem durch das Concentrat vermehrten Eisengehalt der Gattirung entsprach; Windpressung und Ofenarbeit blieben unverändert gegen früher. Man hüttete mit 3/4 Delaware- und Hudson-Stückkohlen und 1/4 Reynoldsviller Koks.

Nachdem die neue Concentrationsanlage fertig gestellt, wurde bestimmt, Erze von Old Bed mit 63 % Eisen und 1,05 % Phosphor zu concentriren und vergröfserte Zusätze von Concentrat im Ofen Nr. 2 versuchsweise mit zu verarbeiten. Derselbe ging auf gewöhnliches Roheisen und man beabsichtigte zu ermitteln, welch procentual gröfster Zusatz an Concentrat mit durchzusetzen sei, und festzustellen, welchen Einflufs der Ersatz desselben durch andere Erze erkennen lasse.

Man begann mit der Mitvergichtung von 20 % Concentrat während 9 Tagen, und da sich keine Aenderung erkennen liefs, verdoppelte man den Zusatz während 12 Tagen. Das Concentrat hatte während letzterer Zeit eine Korngröfse von 1 mm und hielt 67 % Eisen; vorher mafs dieselbe 1,5 mm und sein Gehalt betrug nur 60 bis 63 %.

Als die Gichten mit 40 % Concentrat ins Gestell einrückten, gestaltete sich der Gang des Ofens wärmer, infolgedessen vergröfserte man den Gichtsatz. Nach Verlauf dieser 12 Tage vergröfserte man den Zusatz an 1,5 mm Concentrat weiter auf 50 % während 8 Tagen und hierauf während 14 Tagen auf 60 % bis zur Erschöpfung der Vorräthe.

Nach jeder Vergröfserung des Zusatzes wurde der Ofengang wärmer und wurde der Gichtsatz schwerer genommen. Der Gang blieb gleichmäfsig und regelmäfsig, erforderte aber gegen früher eine um 1 bis 1,5 Pfund stärkere Windpressung.

Bei 40 procentigem Zusatz von Concentrat sank der relative Brennmaterialaufgang um 18 %, von denen etwa 5,5 % dem höheren Eisengehalt der Gattirung gutzurechnen waren.

Es darf hierbei aber nicht verschwiegen werden, dafs das Eisen weniger grau (etwa um eine Nummer) fiel, als vor diesem Versuche.

Gerade zu jener Zeit lag eine Bestellung auf prompt lieferbares, niedrig silicirtes Eisen vor und man erhöhte deshalb den Gichtsatz ziemlich stark.

Nachdem alsdann während einer kurzen Zeit gewöhnliches Eisen ohne Mitverwendung von Concentrat erblasen worden war, setzte man zu

* Old Bed-Magneteisenerze sind in Chicago ausgestellt; eine mitgetheilte Analyse weist darin nach: 97,00 Fe_3O_4 = 70,30 Fe; 0,383 $Ca_3P_2O_8$ = 0,076 P; 0,250 TiO_2; 2,45 Gangart. Ausgestellte New Bed-Erze — grobkrystallinische Magneteisensteine — sind als Bessemererze bezeichnet. Dürre, Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, XXXVII, Nr. 29, S. 860.

Bessemereisen um. Es wurden dabei während 10 Tagen 40 % 67 procentiges Concentrat von New Bed-Erzen mit 1,5 mm Korngröfse vergichtet, hierauf folgend während 4 Tagen 60 %, während 14 Tagen 80 % und während 11 Tagen 70 %. Während dieser ganzen Periode blieb der Ofengang regelmäfsig unter etwa derselben Verstärkung der Windpressung und der gleichen Brennmaterialersparung, wie beim Verblasen von Concentrat aus Old Bed-Erzen.

Diese Versuche haben bewiesen, dafs bei entsprechender Betriebsführung ohne irgendwelche Schwierigkeiten im Hochofen bis zu 80 % reiches Concentrat mit durchgesetzt werden können und dabei mehr an Brennmaterial erspart wird, als der gesteigerten Reichhaltigkeit der Beschickung entspricht.

Soweit die Berichte in den „Transactions".

Hr. Sjögren giebt dann gegen den Schlufs seines Aufsatzes Anleitung zur Berechnung des Werthes und des Selbstkostenpreises der Concentrate, nach denen die Rentabilität der Anreicherung zu beurtheilen ist. — In Amerika, sagt er, hat man die Erfahrung gemacht, dafs es nur wenige Fälle giebt, in welchen die Gesammtheit der Unkosten für Zerkleinerung, Versiebung und Separirung einer Tonne Roherze 50 Cts. übersteigt; in den meisten Fällen bleibt sie unter diesem Betrage. Wenn man nun mit dieser oder sogar mit einer höheren Ziffer als Ausgangspunkt einen speciellen Fall berechnen will, so kann man sich dazu der in Amerika benutzten Formel $A = \frac{K-a}{R-a}$ bedienen, in welcher A die zu einer Tonne Concentrat erforderliche Gewichtsmenge von Roherzen, K den Eisengehalt des Concentrats in Procenten, R den Eisengehalt des Roherzes und a den der Abfälle bedeuten. Dabei gestaltet sich das Calcül wie folgt:

Angenommen, in einer Grube brechen zusammen mit reichen, schmelzwürdigen Erzen auch solche mit nur 35 % Eisen, die im allgemeinen weder vortheilhaft zu fördern, noch nutzbar zu verschmelzen sind. Angenommen ferner, diese armen Erze seien gutartige und passende zu einer Anreicherung auf einem Gehalte von 65 % und der Verlust in den Abfällen belaufe sich auf 10 % Eisen, so ergiebt sich nach vorstehender Formel, dafs zu einem Gewichtstheile Concentrat erforderlich sind $\frac{65-10}{35-10} = 2,2$ Gewichtstheile Roherz. Angenommen weiter, die Förderkosten einer Tonne Roherze belaufen sich auf 2,65 *M*, die Kosten der Separation auf 2,10 *M*, beide zusammen auf 4,75 *M* für die Tonne, so ergeben sich als Gesammtkosten für eine Tonne 65 procentiges Concentrat 10,45 *M*.

Von Alters her wird angenommen, dafs ein um ein Procent gesteigerter Eisengehalt in einem Erze, dessen Werth um so viele Pfennige vergröfsert, als das Roheisen in Mark kostet; kann man nun ein armes Erz auf einen um 15 bis 20 % gröfseren Eisengehalt bei einem Roheisenpreise von 50 *M* anreichern, so würde sein Tonnenwerth um 7,50 bis 10 *M* dadurch gesteigert werden. Angenommen, jenes 35 procentige Erz habe keinen Werth, ein Verkaufswerth trete vielmehr erst mit einem Gehalte von 40 % ein und der Roheisenpreis belaufe sich zur Zeit auf 52 *M*, so berechnet sich der Tonnenwerth des auf 65 % angereicherten Erzes zu $25 \times 52 =$ 13 *M*.

Dr. Leo.

Die Schmiede-Einrichtungen der Bethlehem-Eisenwerke.

(Hierzu Tafel X.)

Nach dem Vorbild, das die Firma Schneider in Le Creuzot auf der vorletzten Pariser Weltausstellung gegeben hat, haben die Bethlehem-Eisenwerke in Pennsylvanien ein hölzernes Modell ihres 125-t-Hammers auf der Columbischen Ausstellung zur Schau gebracht. Durch die Freundlichkeit des bekannten Leiters dieser Werke und Constructeurs des Hammers, des Herrn John Fritz, sind wir in der Lage, eine genaue Beschreibung desselben und der grofsen Pressen, die daselbst zum Theil in Betrieb, zum Theil im Bau begriffen sind, zu veröffentlichen.

Die Schmiede-, Panzerplatten- und Kanonen-Abtheilung der Werke, welche aufserdem noch Hochofenbetrieb, Puddelöfen, Bessemerei, Schienen- und Knüppelstrafsen, Giefserei u. s. w. umfassen, verfügen über einen Schmelzbau mit vier in einer Reihe liegenden Herdöfen von 10, 20, 40 und 40 t Fassungsvermögen, so dafs ein Gufs in 110 t Höchstgewicht erfolgen kann. In den Coquillen wird noch der flüssige Stahl nach dem bekannten Whitworth-System durch eine Vorrichtung, die 7000 t Gesammtdruck entwickeln kann, verdichtet; die Bedienung der Presse und Handhabung der Coquillen erfolgt durch hydraulische Krähne, während die Giefsgrube durch zwei Laufkrähne mit Luftdruckbetrieb beherrscht wird.

Ferner enthält die Abtheilung zwei Whitworth-Schmiedepressen von 2000 bezw. 5000 t, welche durch Laufkrähne bedient werden und denen zwei Wärmöfen beigesellt sind. Das

Druckwasser wird durch zwei Withworthsche Pumpen geliefert, während für den Krahnbetrieb Luft-Compressoren vorhanden sind. In dieser Schmiede werden hauptsächlich die schweren Kanonenrohre und Wellen, insbesondere hohlgeschmiedete Maschinen-Achsen hergestellt, welch letztere früher ausschliefslich aus Europa eingeführt wurden. Das Gebäude, in dem Schmelzöfen und die Schmiede untergebracht sind, mifst 352 × 34 m; für das Schmieden und Biegen der Panzerplatten ist ein besonderer Raum von 271 × 35 m vorhanden, in welchem sich auch der grofse Hammer befindet.

125-t-Hammer.

Zur Herstellung des **Fundaments** wurden zunächst Pfähle von 9,1 bis 12,2 m Länge in Abständen von 0,76 bis 0,91 m in den Boden der Grube eingetrieben. Auf dieselben kamen mehrere Lagen von Planken, die mit Hobelspänen bedeckt waren. Auf letztere folgte die erste Lage Gufseisenblöcke, 8 Stück im ganzen, und auf diese eine Lage von 52 mm dicken Holzplanken, auf welche Kork genagelt war, so dafs beides zusammen eine Dicke von 457 mm besafs. Darauf kam eine Schicht von 10 Stahlbarren, die aus Blöcken geschmiedet und deren Enden unbearbeitet geblieben waren. Die Stahlbarren wurden dann mit Eichenbalken überdeckt, auf letztere kamen 4 gufseiserne Blöcke, dann etliche Schichten Planken mit Kork und schliefslich 6 Lagen Gufseisenblöcke. Jede dieser Lagen besitzt, mit Ausnahme der beiden obersten, die 54 t wiegen, ein Gewicht von 70 t. Der Ambofs wiegt 30 t und wird das Gesammtgewicht der Schabottenblöcke zu 2150 t angegeben.

Der Hammer wird als ein 125-t-Hammer bezeichnet, weil so viel das Gewicht des Kolbens, der Kolbenstange und des Hammerbärs zusammen beträgt. Er ist einfachwirkend; der Durch-

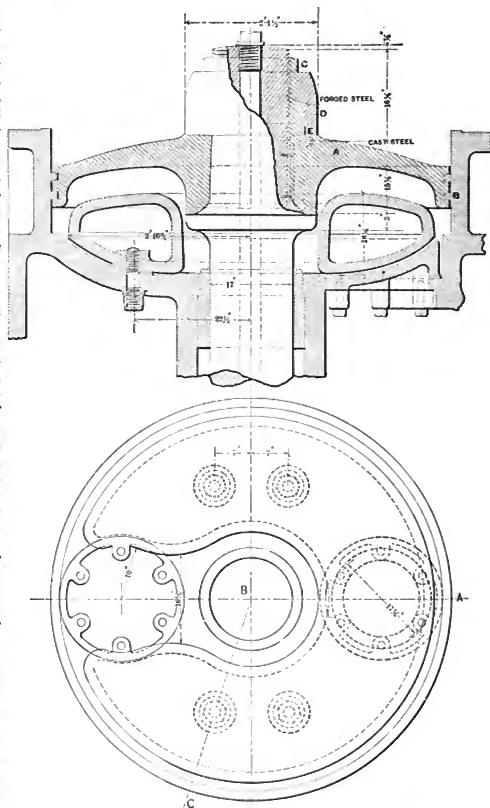


Fig. 1 und 2.

messer des Dampfcylinders ist 1930 mm, während der Hub 4,930 m beträgt und erforderlichenfalls auf fast 6,1 m erhöht werden kann. Der Arbeitsdampf hat $8^1/_2$ Atm. Spannung. Der

Cylinder besteht, wie die Figur auf Tafel X zeigt, aus drei Theilen; der Deckel besitzt ein Gewicht von 6908 kg, während das mittlere Stück 9087 kg und das unterste Stück 9528 kg wiegt. Das Gerüst des Hammers, welches 61468 kg wiegt, ist so eingerichtet, dafs es erforderlichenfalls möglich ist, in kurzer Zeit an der linken Seite unserer Zeichnung ein zweites Ventil anzubringen. Jede der Gerüsthälften ist aus zwei Theilen hergestellt, von denen je der Obertheil 49276 kg und der Untertheil 108,7 t wiegen. Das Gewicht der Gleitschienen ist 76,7 t. Die Fundamentplatten sind 3 m lang und 2,5 m breit und wiegen je 56,9 t.

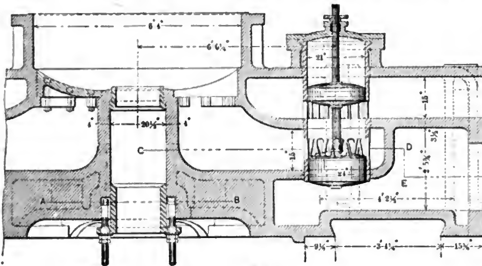


Fig. 3.

Die Figuren 1 u. 2 zeigen die Einzelheiten des Kolbens, die Figuren 3 u. 4 Cylinder, Ventil und Bewegungsmechanismus des Hammers. Auf der Kolbenstange sitzt eine Schraubenmutter *C* (Fig. 1), auf welche ein geschmiedeter Stahlring *D* aufgezogen ist, der durch die Schraube *E* gehindert wird, sich zu drehen. Der Kolben *A* hat stählerne Dichtungsringe *B*. Am unteren Theil des Cylinders ist eine Füllung angebracht, um Dampf zu ersparen; die Anordnung ist so getroffen worden, dafs noch ein zweites Einlafsventil angebracht werden kann.

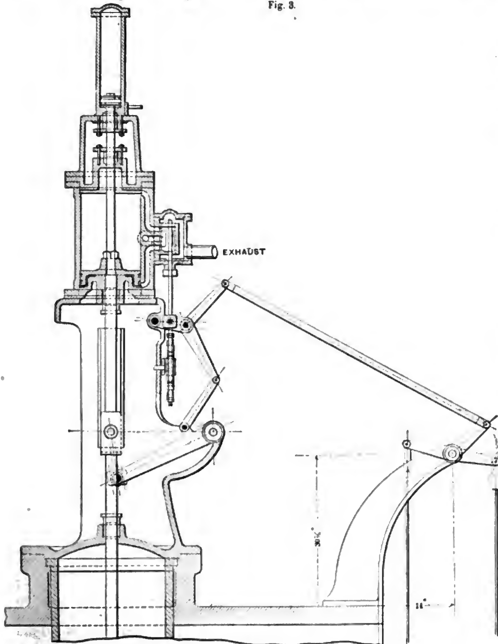


Fig. 4.

Der Längsschnitt durch einen Theil des Hammergerüstes (Fig. 3) zeigt das 533 mm weite Einlafsventil, dessen Eintrittsöffnungen in der gezeichneten Form gestaltet sind, um ein Undichtwerden durch Verschleifs zu verhindern. Es sind 20 Eintrittsöffnungen von 381 mm Höhe vorhanden. Das Hauptventil wird mittels eines Hülfscylinders bewegt (Fig. 4), über welchem ein kleinerer Cylinder zur Ausbalancirung des Ventils angeordnet ist. Die Bewegung des Hülfsventils wird vom Standplatz

des Hammerwärters aus mittels eines geeigneten Hebelwerkes geregelt. Der kürzere Arm des Hebels *a*, der mittels zweier Drahtseile bewegt wird, steht in Verbindung mit dem Hebel *b*, und dieser mit dem Schieber. Sobald der Kolben des Arbeitscylinders sich bis zu einem gewissen Punkte erhoben hat, nimmt er das Hebelsystem *c*, *d* und *e* mit, wirkt aber auch auf den Stab *b*, und führt den Schieber in seine ursprüngliche Stellung zurück, die Dampfzufuhr dabei abschneidend. Die in der Abbildung ersichtliche Federvorrichtung ist vorgesehen, um ein zu rasches Oeffnen zu verhindern, und ferner ist eine Vorrichtung im Dampfablafsrohr angebracht, um Vibrationen aufzuhalten. Die ganze Anordnung arbeitet vortrefflich, die Bewegung des Hammers steht unter vollständiger Controle, die geringste Berührung des Arbeitshebels macht sich bemerkbar.

Um den Hammerbär in irgend einer gewünschten Stellung festzuhalten, ist die Führung mit einer Reihe von Nocken versehen, mittels welcher derselbe an einem beliebigen Punkt festgestellt und von welchem er mittels des in der Abbildung angedeuteten Hebelwerkes vom Hammerwärterstand aus gelöst werden kann.

Die in der Zeichnung ersichtlichen Dampfaustrittskanäle des Hauptcylinders verhüten, dafs der Kolben zu hoch geht, auch wirkt der obere Theil des Cylinders wie ein Luftpolster.

Der obere gufseiserne Theil des Hammerbärs ist mit dem unteren in Stahl gegossenen Theil durch zwei auf je zwei halbkreisförmige Nasen, die angegossen sind, aufgezogene Schrumpfringe verbunden. Auf dem linken Hammerfufse ist eine hydraulische Scheere zum Beschneiden der Panzerplatten angeordnet. Die Geleise in der unmittelbaren Nähe des Hammers sind gegen denselben zu geneigt, um die Handhabung der Schmiedestücke zu erleichtern.

Die Gesammthöhe des Hammers über der Hüttensohle beträgt 27,45 m und seine Breite 11,6 m. Der Hammer wird von 4 grofsen Wärmöfen bedient, von denen je zwei an einer Seite stehen, während die Bewegung der zu schmiedenden Stücke mittels zweier 150-t-Laufkrähne erfolgt, die auf sehr starken Gitterträgern laufen, welche auf Pfeilern von 5,25 m Höhe ruhen. Die Krähne haben eine Spannweite von 12,25 m und eine Gesammtlänge von 44 m. Die Querbewegung erfolgt durch Druckluft, während das Heben und Senken auf einen Spielraum von 3 m durch einen verticalen hydraulischen Cylinder mit Drehvorrichtung besorgt wird.

Die Schmiede- und Biege-Presse.

In demselben Gebäude befindet sich als der Vollendung nahe die 14 000-t-Presse, die „gröfste Maschine dieser Art auf der Welt". Sie soll hauptsächlich zum Vorschmieden der Panzerplatten dienen, während der Hammer zum Fertigschmieden dient. Sie hat zwei hydraulische Cylinder von 1270 mm Durchmesser, so dafs das Konischschmieden leicht ohne Anwendung besonderer Gesenke erfolgen kann. Die Gesenke, Schmiedeblöcke und andere Werkzeuge werden durch hydraulische Kraft bewegt. Die Stempel sind so mächtig, dafs sie aus zwei Stücken gemacht werden mufsten, die zusammen 392 t wiegen. Um sie zusammenzuhalten, wurden 18 Stahlbolzen von 152 mm Durchmesser auf eine solche Temperatur erhitzt, dafs sie, abgekühlt, nach dem Festschrauben unter 1406 kg a. d. qcm Spannung standen. Die vier grofsen Bolzen waren 14 m lang und hatten 660 mm Durchmesser. Der hydraulische Druck beträgt 492,1 kg-qcm und wird von Pumpen von 16 000 Pferdestärken geliefert, die von John Fritz construirt wurden. — E. D. Leavitt von Cambridgeport war consultirender Ingenieur.

Der Besuch der belgischen Ingenieure im niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk.

„Die wohlthätigen Folgen internationaler Zusammenkünfte sind unleugbar. Jedes Volk klebt mehr oder minder an Vorurtheilen und betrachtet die übrige Welt durch die Brille nationaler Befangenheit. . . . . . Der Gedanke eines regelmäfsigen, lebhaften internationalen Verkehrs unter den Eisen- und Stahlhüttenleuten der Welt ist darum so vortrefflich und von so weittragender Bedeutung, dafs es sich wohl verlohnt, demselben näher zu treten." So schrieb anläfslich einer Rückschau auf das im Herbst 1882 zu Wien abgehaltene Meeting des „Iron and Steel Institute" unser vortrefflicher Mitarbeiter J. Schlink und machte sodann den Vorschlag zur Gründung eines internationalen Verbandes der hüttenmännischen Vereine, welche in den verschiedenen Ländern der Erde bestehen. Leider ist dieser gute Gedanke bisher nicht verwirklicht worden; hoffentlich ist er aber darum nicht aufgegeben. Zu der Möglichkeit seiner Verwirklichung dienen auf alle Fälle Zusammenkünfte, bei denen die Ingenieure verschiedener Länder sich und ihre

Thätigkeit kennen lernen. Unter diesem Gesichtspunkt gab das Mitglied des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute", Hr. Consul Tomson in Dortmund, die Anregung, die aus der Lütticher Schule hervorgegangenen Ingenieure zu einem Besuche des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks einzuladen. Zu ihrem Empfange wurde ein Ausschufs gebildet, der aus folgenden 24 Herren bestand:

Bergwerksdirector Bergassessor E. Krabler-Altenessen, Vorsitzender;

Generaldirector Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, Vorsitzender;

Generalsecretär Dr. Reismann, Geschäftsführer, Essen;

Beumer, Dr., Generalsecretär des Wirthschaftlichen Vereins in Düsseldorf;

Bernhardi, Secretär der Handelskammer zu Dortmund;

Blass, Ingenieur, Essen;

Both, Jos., Ingenieur, Dortmund, Westwall 19;

Brauns, H., Generaldirector der Union, Dortmund;

Brügmann, W., Ingenieur und Fabrikbesitzer, Dortmund;

Dach, Director, Zeche Altstaden;

Hilbck, Bergwerksdirector der Zeche Westfalia, Dortmund;

Hoesch, Alb., Consul, Dortmund;

Kirdorf, Generaldirector der Gelsenkirchener Bergwerksgesellschaft, Gelsenkirchen;

Kleine, Bergwerksdirector, Stadtrath, Dortmund;

Lueg, H., Commerzienrath (Firma Haniel & Lueg), Düsseldorf;

Müser, O., Generaldirector der Harpener Bergbau-Actien-Gesellschaft, Düsseldorf;

Staberow, Baurath, Director der Eisenbahn Dortmund-Enschede;

Schlink, Director der Friedrich-Wilhelmshütte, Mülheim (Ruhr);

Schulz, Dr., Bergrath, Mitglied des Hauses der Abgeordneten, Director der Berggewerkschaftskasse, Bochum;

Schulz-Briesen, Generaldirector der Zeche Dahlbusch, Gelsenkirchen;

Schrödter, Ingenieur, Düsseldorf, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute;

Tomson, Consul, Bergwerksdirector der Harpener Bergbau-Gesellschaft, Dortmund;

Tull, Generaldirector des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins, Hörde;

Waldthausen, Oscar, Bergwerksbesitzer, Essen.

Unter der Redaction der HH. Dr. Reismann-Grone und Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf wurde ein „Führer durch den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk" herausgegeben, in welchem durch Dr. Leo Cremer eine geologische Beschreibung des Kohlenbergbaues gegeben wurde, während Bergingenieur Richard Cremer die technische Entwicklung, Dr. Reismann-Grone die wirthschaftliche Entwicklung desselben darlegte. Ingenieur Schrödter gab eine Darstellung der Eisenindustrie sowie eine Uebersicht der übrigen Industriezweige Rheinlands und Westfalens und Handelskammersecretär Bernhardi einen Ueberblick über den bedeutsamen Gewerbetrieb der Bierbrauerei.

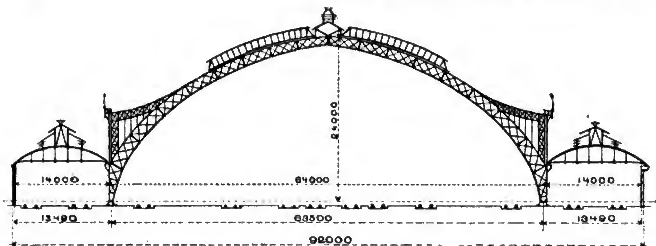


Abbildung 1. Neue Bahnhofshalle in Cöln.

Am 31. Juli Vormittags 12 Uhr trafen die belgischen Gäste, etwa 150 an der Zahl, auf dem Centralbahnhof in Cöln ein, wo sich neben mehreren Herren des deutschen Ausschusses auch der belgische Generalconsul, Hr. Cartuyvels, eingefunden hatte.

Nach Einnahme einer kleinen Erfrischung nahmen die Gäste die Gelegenheit wahr, um unter freundlicher Führung der Herren Baubeamten die Bauten in Augenschein zu nehmen, welche für den Umbau des Cölner Hauptbahnhofs z. Z. in Ausführung begriffen sind. Die mächtige Halle, von welcher wir eine Abbildung geben und welche von der Actien-Gesellschaft Union in Dortmund hergestellt wird, ist im Rohbau bereits fertig; ebenso sind auch die Wartesäle und Unterkunftsräume aller Art, welche in der grofsen Halle selbst Platz finden, in Angriff genommen. Da letztere durchaus in Eisenfachwerk, die Ausfüllungen durch Majolikaplatten und Verblendsteine ausgeführt, und auch die

Dächer nach einer neuen Construction gebaut werden, so erregten die Bauten das besondere Interesse der belgischen Gäste, welche die Schönheit und Solidität der Ausführungen bewunderten.

Ein Sonderzug führte alsdann die belgischen Gäste, denen sich eine Anzahl deutscher Begleiter angeschlossen hatte, direct nach Gelsenkirchen, woselbst der dortigen bergmännischen Ausstellung ein leider nur zu kurz bemessener Besuch abgestattet wurde. Der übrige Theil des Nachmittags, sowie die 2 folgenden Tage wurden alsdann benutzt, um gemeinsame oder theilweise Besichtigungen von einer Reihe bemerkenswerther Werke und Ingenieurbauten in der Umgegend Gelsenkirchens, Dortmunds, ferner von Oberhausen, Sterkrade und Düsseldorf vorzunehmen, worüber wir weiter unten ausführlich berichten.

Nicht vergessen darf der gewissenhafte Chronist auch die mit diesen Ausflügen vielfach verbundenen gastfreundlichen Veranstaltungen und Erholungen, mit Bezug auf welche ein belgisches Blatt „Journal de Liège“ äufsert: „Si les ingénieurs, dans ces trois journées mémorables, n'ont pas résolu la question des trois huits, ils ont été soumis au régime des quatre six: six heures à table, six heures au lit, six heures d'usine et six heures de déplacement, et ils ne s'en sont pas trop mal trouvés, ce qui est le plus bel éloge qu'on puisse faire de la cuisine et des vins allemands“.

Thatsächlich wurden auf allen, der Besichtigung geöffneten Werken die Gäste mit ihren deutschen Begleitern auf das liebenswürdigste und gastfreundlichste bewirthet. Mit bestem Beispiel vorangegangen war Consul Tomson, der unter dem Vorwande eines „Râout“ in den schönen Räumen des Dortmunder Casinos ein ausgezeichnetes Bankett gab, bei welchem er selbst das Hoch auf die Lütticher Ingenieure und ihren Vorsitzenden, Hrn. Prof. Gillon aus Lüttich, ausbrachte, während letzterer auf den „braven Kameraden“ Tomson trank und Hr. Greiner der mächtig entwickelten deutschen Industrie ein Hoch brachte. Am zweiten Tage fand das eigentliche Festbankett auf dem „Fredenbaum“ statt, dessen Saal durch ein herrliches Idealbild aus der Steinkohlenzeit, gemalt von Fritz von Wille aus Düsseldorf, einen ebenso eigenartigen als schönen Schmuck erhalten hatte. Den Trinkspruch auf den deutschen Kaiser und den belgischen König brachte in markigen Worten Hr. Berghauptmann Täglichsbeck aus, während Hr. Bergassessor a. D. Krabler unter lebhaftem Beifall die Gäste feierte, in deren Namen Hr. Gillon bewegt dankte, indem er zugleich die Mittheilung machte, dafs Hr. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen und Bergwerksdirector Assessor Krabler zu Ehrenmitgliedern der Lütticher Association ernannt worden seien. Ein humoristischer, mit stürmischem Beifall aufgenommener Toast des Hrn. Generalsecretär Dr. Beumer auf die Frauen und Mädchen Belgiens und Deutschlands — und, um mit dem „Journal de Liège“ zu sprechen, „la fête a pris un caractère intime plein de gémuthlichkeit!“

Natürlich ging's nach der Tafelrunde jeden Abend ins Fafs, „une cave célèbre, où se réunissent les membres d'une société d'adeptes fervents de Gambrinus“.

Die Schlufsfeier fand in Düsseldorf statt, wo ein schönes Concert in dem Rittersaale der „Tonhalle“ die deutschen Wirthe mit ihren Gästen noch einmal vereinigte, die dann lebhaft befriedigt heimkehrten, wie denn das „Journal de Liège“ meint: „Jamais, pensons nous, l'Association des ingénieurs n'a rencontré dans ses excursions annuelles des sujets d'étude plus intéressants, une organisation plus parfaite, une hospitalité plus large, plus princière que celle qui lui a été offerte par les industriels d'Outre-Rhin.“

* * *

Die Bergwerks-Gesellschaft Dahlbusch mit einem derzeitigen Actienkapital von 12 000 000 ℳ und dem Sitz in Rotthausen.

Die Zeche ist begonnen im Jahre 1853 von der durch Königl. Verordnung constituirten Belgisch-Rheinischen Gesellschaft der Kohlenbergwerke an der Ruhr, welche im Jahre 1873 in die jetzige Gesellschaft umgewandelt wurde. Die Gröfse der Berechtsame ist 3 800 000 qm, und besitzt die Gesellschaft 4 Förderschächte und 1 Wetterschacht, ein fünfter Förderschacht nächst Schacht II ist im Abteufen und bereits bis 430 m Teufe gediehen. Die jährliche Kohlenförderung ist 850 000 t bei einer Arbeiterzahl von 2400 Mann.

Der Schacht Nr. I hat 3 m Durchmesser und ist 340 m tief. Er besitzt an Einrichtungen: eine Fördermaschine mit 2 Cylindern von 950 mm Durchmesser, cylindrische Trommeln von 7000 mm Durchmesser, 4 Fairbairnkessel und mechanische Trockensieberei. Die Förderung beträgt 920 t im Tag an Gas- und Flammkohlen.

Schacht II (begonnen 1866) hat 3,650 m Durchmesser im Mergelgebirge und 4,000 m im Kohlengebirge. Der Schacht ist 340 m tief, besitzt eine Fördermaschine von 760 mm Cylinderdurchmesser mit Bandseilbobinen, eine directwirkende Wasserhaltungsmaschine von 1,500 mm Cylinderdurchmesser, Pumpen von 400 mm und 8 Bouilleurkessel. Es werden im Tage 750 bis 800 t Gas- und Gasflammkohlen gefördert.

Der Wetterschacht (begonnen 1865) mit 2 m Durchmesser im Mergelgebirge und 3 m Durchmesser im Kohlengebirge und einer Tiefe von 400 m versorgt Schacht I und II mit Wettern mittels eines neuen Capell-Ventilators mit einer Leistungsfähigkeit von 3000 cbm i. d. M. Als

Reserve ist ein Winter-Ventilator vorhanden mit einer Leistungsfähigkeit von 1800 bis 2000 cbm i. d. M. Einstweilen sind 3 Cornwallkessel vorhanden.

Schacht III und IV ist eine Doppelanlage, III enthaltend Förderung und Wasserhaltung, IV Förderung und Wetterführung. Der Durchmesser des Schachts beträgt im Mergelgebirge 3,650 m, im Kohlengebirge 4,000 m, die Schachttiefe ist 440 m. Auf jedem Schachte befindet sich eine Fördermaschine mit Bandseilen; der Cylinderdurchmesser beträgt 800 mm. Die Entwässerung geschieht durch eine directwirkende Wasserhaltungsmaschine von 1,750 mm Cylinderdurchmesser und 4 Druckpumpen von je 400 mm Durchmesser bei 3 m Hub. Die Lufterneuerung geschieht durch einen Capell-Ventilator neuerer Construction mit einer Leistungsfähigkeit von 2000 cbm i. d. M., als Reserve dient ein Guibal-Ventilator von 7 m Flügelraddurchmesser und einer Leistungsfähigkeit von 1400 cbm i. d. Min. 12 Bouilleurkessel liefern den Dampf. Ferner sind zwei Abteufmaschinen und eine mechanische Trockensieberei vorhanden. Die Förderung an Gas- und Gasflammkohlen ist 1200 t im Tag.

Sämmtliche 4 Förderschächte, sowie der Wetterschacht sind durch das Mergelgebirge nach dem Kind-Chaudronschen Verfahren abgebohrt, wodurch die Mergelwasser vollständig abgesperrt wurden, so dafs nur die sich auf $^1/_2$ cbm i. d. M. belaufenden Wasser aus dem Steinkohlengebirge gepumpt werden müssen. Schlagwetter treten nur in ganz geringem Mafse auf.

Die Zeche baut im mittleren Theile der Stoppenberger Mulde, die Lagerung der Flötze ist sehr regelmäfsig und bildet eine flache Mulde. Bis jetzt wird nur auf den Gaskohlenflötzen 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 Hibernia gebaut. Darunter liegen noch zwischen 500 und 900 m Tiefe die gesammten Fettkohlenflötze und von 900 m abwärts die Magerkohlen.

Ein V. Förderschacht ist nahe Schacht II und zu dessen Entlastung im Abteufen begriffen (seit 1891). Derselbe wird direct in die obere Fettkohlenpartie niedergebracht und hat die Tiefe von 430 m erreicht. Die erste Fördersohle ist auf 510 m projectirt. Die Kohlen der Schächte I, II, III und IV finden hauptsächlich Verwendung in Gasanstalten, Eisenhüttenwerken, Zuckerfabriken, Porzellan- und Thonwaarenfabriken, Bierbrauereien und als Hausbrand. Dieselben erfreuen sich eines guten Rufes.

Die Schächte sind sämmtlich sowohl an die Station Gelsenkirchen als auch an die Station Kray der rechtsrheinischen Bahn angeschlossen.

Von Zeche „Zollverein" wurden die Schächte III und IV besucht. Das Steinkohlenbergwerk „Zollverein" in Caternberg ist im Besitze der Familie Franz Haniel in Ruhrort und hat eine Berechtsame (Grubenfeldgröfse) von 14 000 000 qm. Es bestehen vier Schachtanlagen, wovon die beiden ältesten in den Jahren 1847 und 1850 abgeteuft wurden. Schacht III, welcher am 4. October 1880 in Angriff genommen wurde, nahm am 1. Juni 1882, und Schacht IV — Beginn des Abteufens am 1. October 1891 — am 1. Juli d. J. die Förderung auf. Die gröfste bisherige Kohlengewinnung wurde im Jahre 1891 mit 1 155 000 t erzielt, mit einer Belegschaft von durchschnittlich 2725 Mann. Die Förderung, aus Gaskohlen, Gasflammkohlen und Fettkohlen bestehend, wird zum grofsen Theil durch vollkommene Wäsche- und Siebe-Einrichtungen aufbereitet, zum Theil auch in vorhandenen Koksöfen in Koks verwandelt. Eine grofse Fabrik zur Herstellung von Prefskohlen auf Schacht I liegt augenblicklich aufser Benutzung. Als besondere Neuerung ist zu erwähnen, dafs die Dampfkesselanlage auf Schacht IV (Fairbairn-Kessel) mit 10 Atmosphären Ueberdruck arbeiten, während die alten Anlagen nur mit 5 bis 6 Atmosphären vorgesehen sind. Auch ist auf Schacht IV eine bereits in Betrieb befindliche grofse Verbund-Fördermaschine bemerkenswerth. Der mehr als 1200 preufsische Morgen umfassende Grundbesitz der Zeche ist vielfach mit Arbeitercolonieen bebaut, so dafs von den Arbeiterfamilien etwa 4500 Köpfe in den vorhandenen 190 eigenen Häusern mit 764 Familienwohnungen mit je ein Viertel Morgen Gartenland, gegen sehr niedrige Miethssätze untergebracht sind. Auch durch Errichtung einer Consumanstalt mit drei Verkaufsläden und einer Dampfbäckerei ist die Wohlfahrt der Belegschaft von der Zechenverwaltung insofern sehr gefördert worden, als die erzielten Ueberschüsse am Jahresschlufs in Form von Dividenden den Arbeitern zurückgezahlt werden.

Boecker & Comp. in Schalke. Das Werk wurde im Jahre 1871 gegründet und besitzt gegenwärtig etwa 600 Arbeiter bei einem Jahresversand von 21 000 t. Das Puddelwerk liefert mit 17 Oefen, 3 Dampfhämmern und einer Luppenstrafse 12 600 t Eisenluppen in Schrauben-, Nieten-, Ketten- und Stiftdraht-Qualität.

Das Drahtwalzwerk vermag auf 4 Schnellstrafsen 40 000 t Eisen und Stahlwalzdraht zu liefern. Es ist jetzt als Regel anzusehen, dafs $^2/_3$ der Erzeugung in Flufseisen ist. Interessant ist eine neugebaute, nach Patent Böcker eingerichtete Schnellstrafse mit 2 Cylindermaschinen von 500 HP und Seilantrieb für Vor- und Fertigwalzen. Die Fertigstrecke ist als Doppelstrafse gebaut, d. h. die ersten 6 Stiche liegen in 3 aufeinanderfolgenden Doppelgerüsten, zwischen denen der Draht durch Führung vom vorderen Gerüst dem hinterstehenden Gerüste zugebracht wird. Die einzelnen Walzenpaare laufen mit verschiedener, sich steigernder Geschwindigkeit. Die Umführung des Drahtes vom letzten Vierkant zum kleinen Oval geschieht durch eine selbst-

thätige Bogenführung. Die Strafse arbeitet also mit sehr wenig Leuten und liefert mit einem Ofen pro Arbeitsschicht 31- bis 32 000 kg Draht von 4,8 bis 5 mm Dicke.

Neben diesen Betrieben beschäftigt sich das Werk mit der Verarbeitung des Drahtes zu den verschiedensten Gebrauchsartikeln, wie dessen Ueberziehung mit anderen Metallen, die Verschönerung und Rostsicherung bezweckend. Es besitzt daher noch eine Drahtzieherei, Verzinkerei, Drahtstiftenfabrik, sowie eine besondere Abtheilung zur Fabrication von Schienennägeln aller Art; ferner auch eine mechanische Drahtseilerei, Werkstätten zum Verknoten, Umhaspeln, Verlöthen und Lackiren des Drahtes, sowie Werkstätten für Schlosserei, Schmiede, Schreinerei und Walzendreherei.

Die Seilerei ist mit den besten Maschinen ausgestattet, welche ein genaues und reinliches, sowie den Draht nicht beschädigendes Verarbeiten gestatten. Seile aller Dimensionen, mit Drähten bis zu 200 kg Festigkeit a. d. qmm, werden hier für alle in der Technik vorkommenden Verwendungsarten von Seilen dargestellt. In der Schienennägelfabrik ist alle Handarbeit, selbst bei den gröfsten Eisenbahnschienennägeln, vermöge der von dem Werk hierfür gebauten Specialmaschinen in Wegfall gekommen.

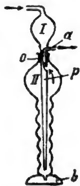
Der Schalker Gruben- und Hüttenverein, gegründet im Jahre 1873, liegt 10 Minuten vom Bahnhof Gelsenkirchen entfernt in einem etwa 100 ha grofsen geschlossenen Complex längs der Köln-Mindener Bahn und umfafst eine unserer gröfsten Hochofenanlagen, da sie 5 grofse Oefen besitzt, von denen 3 ständig in Betrieb sind. Jeder der Oefen ist mit 3 bis 4 Cowper-Apparaten und besonderem Gebläse mit einem Winddruck von 30 bis 45 cm versehen. Die Erzeugung (Hämatit-, Giefserei-, Thomas- und Puddeleisen) beträgt für die Oefen 5 bis 5600 t monatlich. Die Schachtdurchmesser sind 3, 5,5 und 6 m bei 20 bis 22 m Höhe. Die Schlacke wird ausnahmslos granulirt und zum Theil zur Mörtelbereitung, zum Theil zur Fabrication von Schlackenziegeln, von denen täglich etwa 30 000 mit Hülfe eines geringen Kalkzusatzes fabricirt werden, verwendet. Anschliefsend daran befindet sich die Abtheilung Giefserei, welche gröfstentheils nur Gufsrohre fabricirt zu Gas- und Wasserleitungszwecken. Dieselbe erzeugte bis jetzt nur Rohre bis 600 mm Durchmesser, ist jedoch in diesem Jahre bedeutend erweitert worden, um Rohre bis zu 1500 mm herstellen zu können. Zur Zeit sind etwa 1500 Arbeiter auf den Werken des Vereins beschäftigt, für welche zwei schöne Colonieen mit getrennten Einzelwohnungen den Arbeitern ein gemüthliches Heim bieten. Auf jeder der beiden Abtheilungen des Werkes ist in der betreffenden Gemeinde eine Kleinkinderschule eingerichtet, wo die Kinder der Arbeiter bis zum schulpflichtigen Jahre erzogen und unterrichtet werden. Eine Fortbildungsschule für die Lehrlinge sorgt für deren Weiterbildung.

(Schlufs folgt.)

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Schwefelbestimmung.

Bei Benutzung des Blum schen Apparats für Schwefelbestimmung nach der Brommethode (siehe „Stahl und Eisen", Sept. 1892) stellten sich nach längerem Gebrauch verschiedene Mängel ein, wie: leichte Zerbrechlichkeit an der Schliffstelle *o*; leichtes Abbrechen der Innenröhre *p* an der Vereinigungsstelle mit der oberen Kugel *I*, Loslösung von Theilchen des Kautschukstopfens am oberen Ende von *I* und damit ein Verstopfen der feinen Oeffnung der Innenröhre *p*; geringe Stabilität.



Seit einiger Zeit wird daher im hiesigen Laboratorium mit gutem Erfolg vorstehend skizzirter modificirter Blum scher Apparat angewandt. Die abziehenden Gase entweichen durch ein in die Röhre *p* eingeschmolzenes Röhrchen bei *a*; die Füllung geschieht nach Herausheben des bei *o* eingeschliffenen oberen Theils; der Fufs *b* ist von Holz und mit Blei ausgegossen. Im übrigen zeigt der Apparat dieselben Vortheile wie der ursprüngliche Blumsche. Er ist in solider Ausführung von C. Gerhardt (Marquarts Lager chem. Utensilien) in Bonn a. Rh. zu beziehen.

Rombacher Hüttenwerke i. L. *E. M.*

Thermometer und Barothermoskop.

Dr. F. Salomon, dessen neue Thermometerscala wir vor kurzem erwähnten, hielt auf der letzten Hauptversammlung der „Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie" einen Vortrag über einen Apparat, welcher dazu dienen soll, die Volumina der Gase bei den verschiedenen Drucken und Temperaturen anzugeben. Die Scala wurde dabei so eingerichtet, dafs der Nullpunkt derselben mit dem absoluten Nullpunkt (— 273° C.) zusammenfällt, der Gefrierpunkt des Wassers 0° C. dem Punkt 1000° und der Punkt + 273° C. dem Punkt 2000° der neuen Theilung entspricht.

Entwurf von Ausnahmebestimmungen, betr. die Sonntagsruhe in gewerblichen Anlagen*

(§ 105b Absatz 1 und 105d der Gewerbeordnung).

I. Allgemeine Bestimmungen.

1. Die den Arbeitern zu gewährende Ruhe hat, soweit unter II nicht abweichende Bestimmungen getroffen sind, mindestens zu dauern

bei zwölfstündiger Betriebsruhe

für Einzel-Sonn- und Festtage 24 Stunden,
für Doppelfesttage und für zwei aufeinander folgende Sonn- und Festtage

entweder 36 Stunden
oder, wenn eine Unterbrechung stattfinden soll, für jeden der beiden Tage 24 Stunden;

bei ununterbrochenem Betriebe,

sofern längere als achtzehnstündige Wechselschichten nicht verboten sind (vergl. die Einzelbestimmungen bei II),

für jeden zweiten Sonn- oder Festtag 24 Stunden,

sofern längere als achtzehnstündige Wechselschichten verboten sind (vergl. die Einzelbestimmungen bei II),

für Einzel-Sonn- und Festtage

entweder für jeden zweiten Sonn- oder Festtag 24 Stunden
oder für jeden vierten Sonn- oder Festtag 36 Stunden, in welchem Falle aber an dem vorhergehenden und an dem folgenden Sonn- oder Festtage die Zeit von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends arbeitsfrei bleiben mufs,

für Doppelfesttage und für zwei aufeinander folgende Sonn- und Festtage

entweder 30 Stunden
oder 24 Stunden, in welchem Falle aber in der Zeit von 6 Uhr Abends des vorhergehenden Werktages bis 6 Uhr Morgens des nachfolgenden Werktages insgesammt mindestens 36 Stunden arbeitsfrei bleiben müssen.

2. Zur Ablösung der im ununterbrochenen Betriebe beschäftigten Arbeiter dürfen andere Arbeiter, jedoch frühestens 12 Stunden nach Beendigung ihrer regelmäfsigen Arbeit, herangezogen werden. Dieselben dürfen in dem ununterbrochenen Betriebe während der letzten 12 Stunden vor Wiederaufnahme ihrer regelmäfsigen Arbeit nicht beschäftigt werden. Die den Ablösungsmannschaften zu gewährende Ruhe mufs mindestens das Mafs der den abgelösten Arbeitern gewährten Ruhe erreichen.

II. Bestimmungen für einzelne Gewerbe der Gruppe III der Gewerbestatistik.

1. Für Bergwerke und Gruben.

Der mechanische Pumpenbetrieb bei der Erdölgewinnung aus Bohrlöchern und das Aufsammeln des Oeles bei diesen und bei Springölquellen ist ohne Unterbrechung gestattet.

2. Für Erzröstwerke.

In Erzröstereien ohne Schwefelsäuregewinnung darf mit dem Betriebe nach zwölfstündiger Ruhe desselben bereits um 6 Uhr Abends wieder begonnen werden.

In Erzröstwerken mit Schwefelsäuregewinnung ist der ununterbrochene Betrieb der Röstöfen, der Condensationseinrichtungen und der Concentrationseinrichtungen gestattet, bei letzteren jedoch für die Transportarbeiten nur bis zum 1. Nov. 1894. Von demselben Zeitpunkt ab darf für die an Blenderöstöfen beschäftigten Arbeiter die Dauer der Wechselschichten 18 Stunden nicht überschreiten.

3. Für Verkokungsanstalten.

Der ununterbrochene Betrieb der Oefen von höchstens 30stündiger Brenndauer und solcher Oefen, deren Gase im Bergwerks- oder Hochofenbetriebe Verwendung finden oder zur Gewinnung von Nebenproducten dienen, sowie der hierzu erforderlichen Apparate ist gestattet. Vom 1. November 1894 ab darf die Dauer der Wechselschichten 18 Stunden nicht überschreiten.

Für die übrigen Oefen ist an mehreren aufeinanderfolgenden Sonn- und Festtagen das Ziehen und Füllen in der Zeit von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens gestattet.

Das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen ist während einer Zeit von 5 Stunden gestattet. Den mit dieser Arbeit beschäftigten Arbeitern sind Ruhezeiten gemäfs § 105c Abs. 3 der Gewerbeordnung zu gewähren.

4. Für Salinen.

Der ununterbrochene Betrieb der Pump- und Gradirwerke, sowie der Siederei ist gestattet. Vom 1. November 1894 ab darf die Dauer der Wechselschichten 18 Stunden nicht überschreiten. Für das Weihnachts-, Oster- und Pfingstfest bleiben die Bestimmungen des § 105b Abs. 1 der Gewerbeordnung in Kraft.

* Eine kritische Würdigung dieses, vom Bundesrath aufgestellten Entwurfs, der unmittelbar vor Schlufs der Redaction in unsere Hand gelangt ist, behalten wir uns vor. *Die Redaction.*

5. Für Eisenhochöfen.

Der ununterbrochene Betrieb ist gestattet für die Arbeiten der Kesselwärter und Stocher, der Maschinisten, Schmelzer, Gicht- und Apparatarbeiter, für die Zufuhr der Rohstoffe vom Hüttenplatze oder von den Koksöfen zu den Hochöfen, die Abfuhr der Producte von den Hochöfen, die Verarbeitung der Schlacken und die Verladung der Producte.

Das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen ist gestattet, soweit an Sonn- oder Festtagen Wagen zugeführt werden und die Einhaltung der Ladefrist Arbeit erfordert.

Vom 1. November 1894 ab darf die Dauer der Wechselschichten nur für die Kesselwärter und Stocher, die Maschinisten, Schmelzer und Apparatarbeiter 18 Stunden überschreiten.

Für den Betrieb der Koksöfen gelten die vorstehend unter Ziffer 3, Absatz 1 und 2 getroffenen Bestimmungen.

6. Für Blei- und Silberhütten.

Die vor 6 Uhr Abends des vorhergehenden Werktages in die Flammöfen eingesetzten Chargen dürfen vollendet werden.

Der ununterbrochene Betrieb der Entsilberung des Werkbleies mittels Zink ist gestattet.

Im Betriebe der Hochöfen ist der ununterbrochene Betrieb gestattet für die Arbeiten der Kesselwärter und Stocher, der Maschinisten, Schmelzer, Gicht- und Apparatarbeiter, für die Zufuhr der Rohstoffe zu den Hochöfen, die Abfuhr der Producte von den Hochöfen und die Verladung der Producte.

Das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen ist gestattet, soweit an Sonn- oder Festtagen Wagen zugeführt werden und die Einhaltung der Ladefrist Arbeit erfordert.

Vom 1. November 1894 ab darf die Dauer der Wechselschichten 18 Stunden nicht überschreiten. Für den Betrieb der Röstöfen gelten die Bestimmungen unter Ziffer 2.

7. Für Zinkhütten.

Im Betriebe der Reductionsöfen sind die Arbeiten der Schmelzer bis 8 Uhr Morgens gestattet, im übrigen dürfen diese Oefen durch die Heizer ununterbrochen im Gange gehalten werden.

Die Ruhezeit der Schmelzer mufs mindestens 20 Stunden betragen. Für die Heizer an den Reductionsöfen darf die Dauer der Schichten 18 Stunden überschreiten, sofern der Arbeitsschicht eine Ruhezeit von mindestens gleicher Dauer folgt.

Der ununterbrochene Betrieb der Zinkvitriol-Laugerei und der Concentration ist gestattet.

Vom 1. November 1894 ab darf die Dauer der Wechselschichten aufser für die Heizer an den Reductionsöfen (Absatz 2) 18 Stunden nicht überschreiten.

Für den Betrieb der Röstöfen gelten die Bestimmungen unter Ziffer 2.

8. Für Kupferhütten.

Der ununterbrochene Betrieb der continuirlichen Schachtöfen von mehr als sechstägiger Brenndauer ist gestattet. Der ununterbrochene Betrieb ist ferner gestattet beim Abladen von Rohstoffen, welche direct den Oefen zugeführt werden, bei der Zufuhr der Rohstoffe vom Hüttenplatze zu den Oefen und bei der Abfuhr der Producte von den Oefen.

Die vor 6 Uhr Abends des vorhergehenden Werktages in die Flammöfen eingesetzten Chargen dürfen vollendet werden.

Für die Kupfergewinnung auf nassem Wege ist der ununterbrochene Betrieb der Laugerei, sowie die Kupfervitriolgewinnung gestattet.

Für die Kupfergewinnung auf elektrolytischem Wege ist der ununterbrochene Betrieb der Dynamomaschinen und der zugehörigen Kesselanlagen, einschliefslich des Wechselns der Elektroden, gestattet.

Vom 1. November 1894 ab darf die Dauer der Wechselschichten 18 Stunden nicht überschreiten.

Das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen ist während einer Zeit von 3 Stunden gestattet; die Ruhezeiten der mit dieser Arbeit beschäftigten Arbeiter müssen der Bestimmung des § 105c Absatz 3 der Gewerbeordnung entsprechen.

Für den Betrieb der Röstöfen gelten die Bestimmungen unter Ziffer 2.

9. Für Nickel-, Kobalt-, Antimon-, Wismuth-, Arsenik- und Zinnhütten.

Der ununterbrochene Betrieb der Schachtöfen, der Rothglasöfen und der nur während der Wintermonate betriebenen Röstöfen ist gestattet.

Im Betriebe der übrigen Röstöfen und der Flammöfen dürfen die vor 6 Uhr Abends des vorhergehenden Werktages eingesetzten Chargen vollendet werden.

Vom 1. November 1894 ab darf die Dauer der Wechselschichten 18 Stunden nicht überschreiten.

10. Für Bessemer- und Thomasstahlwerke, Martin- und Tiegelgufsstahlwerke, Puddelwerke und zugehörige Walz- und Hammerwerke.

In Werken, in welchen der Betrieb an jedem zweiten Sonntage mindestens 36 Stunden ruht, darf an den übrigen Sonntagen bereits um 6 Uhr Abends mit dem Betriebe nach zwölfstündiger Ruhe desselben wieder begonnen werden. Auf das Weihnachts-, Neujahrs-, Oster- und Pfingstfest findet diese Bestimmung keine Anwendung.

Das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen ist gestattet, soweit an Sonn- oder Festtagen Wagen zugeführt werden und die Einhaltung der Ladefrist Arbeit erfordert.

Vom 1. November 1894 ab darf für die mit dieser Arbeit beschäftigten Arbeiter die Dauer der Wechselschichten 18 Stunden nicht überschreiten.

Erläuterungen zum Entwurf von Ausnahmebestimmungen, betreffend die Sonntagsruhe in gewerblichen Anlagen

(§ 105b Absatz 1 und § 105d der Gewerbeordnung).

I. Im Allgemeinen.

Die grundlegende Bestimmung über die Sonntagsruhe in gewerblichen Anlagen (§ 105b Absatz 1 der Gewerbeordnung in der Fassung des Gesetzes vom 1. Juni 1891) bewegt sich in zwei Richtungen: sie fordert ein bestimmtes Mafs von Ruhezeit für die Arbeiter und schreibt daneben eine Ruhe des Betriebes für die Dauer von mindestens 24 Stunden vor. Eine ausnahmslose Durchführung dieser Bestimmung würde unter Umständen eine Störung und bisweilen sogar eine Gefährdung der betroffenen Betriebe herbeiführen können. In dem wohlverstandenen Interesse der gewerblichen Arbeiter hat der Gesetzgeber daher für diejenigen Fälle, in denen die unbedingte Durchführung der Sonntagsruhe zu unverhältnifsmäfsigen Nachtheilen für die Betriebe und folgeweise auch für die Arbeiter führen würde, die Gewährung von Ausnahmen vorgesehen.

Theilweise sind solche Ausnahmen bereits im Gesetze selbst zugelassen (§ 105c Absatz 1), und zwar für solche Arbeiten, die in Betrieben jeder Art auch am Sonntag nicht eingestellt werden können. Hierher gehören insbesondere die Arbeiten, welche in Nothfällen oder im öffentlichen Interesse unverzüglich vorgenommen werden müssen, die Bewachung der Betriebsanlagen, Arbeiten zur Reinigung und Instandhaltung, durch welche der regelmäfsige Fortgang des eigenen oder eines fremden Betriebes bedingt wird, sowie Arbeiten, von welchen die Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebes abhängig ist, sofern nicht diese Arbeiten an Werktagen vorgenommen werden können, ferner unter der gleichen Einschränkung Arbeiten, welche zur Verhütung des Verderbens von Rohstoffen oder des Mifslingens von Arbeitserzeugnissen erforderlich sind. Während eine ganze Reihe von Gewerben mit den im § 105c gewährten Ausnahmen sehr wohl in der Lage sein wird, den Betrieb im übrigen auf 24 Stunden ruhen zu lassen, sind für andere Betriebsarten weitergehende Ausnahmen aus technischen oder wirthschaftlichen Gründen unerläfslich. Bei der Mannigfaltigkeit und der Eigenart der hier in Frage kommenden Betriebe, sowie im Hinblick auf die rasch fortschreitende Entwicklung der Technik und die fortwährende Veränderung der wirthschaftlichen Verhältnisse hat der Gesetzgeber darauf verzichtet, diese weitergehenden Ausnahmen selbst abzugrenzen, die Befugnifs dazu vielmehr im § 105d auf den Bundesrath übertragen.

Von dem Gebiet, auf welchem die Befugnifs des Bundesraths zur Gewährung von Ausnahmen sich bewegt, scheiden zunächst die schon durch das Gesetz selbst (§ 105c) allgemein freigegebenen Arbeiten aus.* Im übrigen weisen die Fassung des § 105d und die auf möglichst unverkürzte Sonntagsruhe gerichtete Absicht des Gesetzgebers darauf hin, dafs Ausnahmen nur insoweit nachgelassen werden sollen, als sie bei der Art des in Frage kommenden Betriebes unvermeidlich sind. Dieser Absicht des Gesetzes wird auch bei der Regelung der Sonntagsarbeit für diejenigen Betriebe, welche ihrer Natur nach eine Unterbrechung überhaupt nicht oder doch nicht auf die Dauer von 24 Stunden gestatten, durch eine entsprechende Festsetzung der Bedingungen, unter welchen die Sonntagsarbeit gestattet wird, Rechnung getragen werden können. Die Festsetzung dieser

* Die für die Betriebe der Gruppe III der Gewerbestatistik nachfolgenden Erläuterungen haben bei der Unmöglichkeit, ein erschöpfendes Verzeichnifs der nach § 105c zulässigen Sonntagsarbeiten aufzustellen, sich darauf beschränken müssen, einzelne Arbeiten, deren Zulassung an Sonn- und Festtagen auf Grund des § 105d von betheiligter Seite beantragt war, als solche zu bezeichnen, welche als bereits nach § 105c zulässig anzusehen sein werden. Ob im übrigen eine bestimmte Arbeit auf Grund der Bestimmungen im § 105c an Sonn- und Festtagen vorgenommen werden darf, wird in erster Linie dem sachverständigen Ermessen des Betriebsleiters überlassen bleiben müssen und demnächst der überwachenden Prüfung der Aufsichtsbehörden, erforderlichenfalls der richterlichen Beurtheilung unterliegen. Mafsgebend dabei wird der Gesichtspunkt sein müssen, dafs die Arbeitsleistung an Sonn- und Festtagen auf das Mindestmafs, welches die durch § 105c freigegebene Arbeit erfordert, beschränkt und dafs dementsprechend die Zahl der Arbeiter und die Dauer der Arbeitszeit bemessen wird. Wenn die im § 105c bezeichneten Zwecke auf verschiedenem Wege erreicht werden können, so wird die Wahl der für den Betrieb zweckmäfsigsten Arbeit dem Betriebsleiter zustehen. So hängt beispielsweise in vielen Gewerben die Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebes davon ab, dafs Oefen und andere Apparate die erforderliche Temperatur haben. Dies kann durch rechtzeitiges Anheizen der während der Betriebsruhe abkühlenden Oefen u. s. w. oder durch Unterhaltung der Feuer erreicht werden. Letzteres ist meist zweckmäfsiger, weil der durch das Abkühlen und Anheizen hervorgerufene Temperaturwechsel auf das Material der Oefen und sonstigen Apparate einen nachtheiligen Einflufs hat. In der Regel beansprucht das Anheizen eine kürzere Arbeitszeit, die Unterhaltung der Feuer eine geringere Zahl von Arbeitskräften, so dafs die Wirkung der einen wie der anderen Arbeit auf die Sonntagsruhe der Arbeiter im wesentlichen sich ausgleicht. In einem solchen Falle wird auch die Befeuerung der Oefen als eine durch § 105c Absatz 1 Ziffer 3 freigegebene Arbeit angesehen werden können.

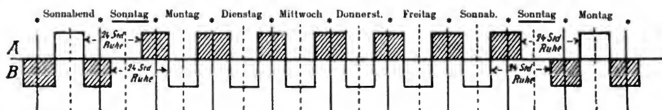
Bedingungen ist mit der Zulassung von Sonntagsarbeiten überhaupt in das Ermessen des Bundesraths gestellt; nur soll dabei nach der im § 105d Absatz 2 gegebenen Directive die Bestimmung des § 105c Absatz 3 berücksichtigt werden, dafs, wenn die Sonntagsarbeiten länger als 3 Stunden dauern oder die Arbeiter am Besuch des Gottesdienstes hindern, jeder Arbeiter an jedem dritten Sonntag volle 36 Stunden, oder an jedem zweiten Sonntag mindestens in der Zeit von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends von der Arbeit frei zu lassen ist. Die „Berücksichtigung“ dieser Bestimmung schliefst zwar nicht aus, dafs in einzelnen Fällen aus besonders wichtigen Gründen noch unter dieses Mindestmafs der Sonntagsruhe hinuntergegangen wird; in der Regel jedoch wird es nicht einmal erforderlich sein, die Ruhezeit für die zu den Sonntagsarbeiten herangezogenen Arbeiter auf das Mindestmafs zu beschränken.

Für die Bedingungen, an welche der Entwurf die Zulassung der darin aufgeführten Sonntagsarbeiten knüpft, waren folgende Erwägungen mafsgebend:

I. Eine Reihe von continuirlichen Betrieben mit zwölfstündigen Arbeitsschichten ist in der Lage, an Sonn- und Festtagen zwar nicht einen 24stündigen, wohl aber einen 12stündigen Betriebsstillstand eintreten zu lassen. Den in solchen Betrieben beschäftigten Arbeitern kann ohne Schwierigkeit für die Einzel-Sonn- und Festtage eine 24stündige Ruhezeit gewährt werden. Für den Sonntag ergiebt solche sich ohne weiteres durch den an diesem Tage eintretenden Wechsel der beiden 12stündigen Schichten.

Schema 1.

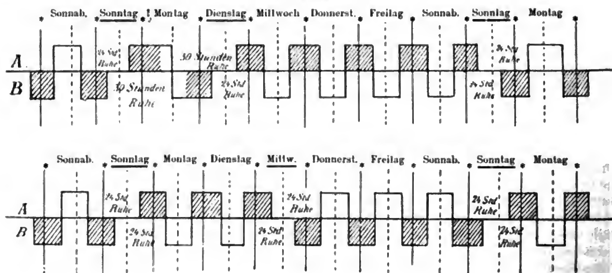
(In den Zeichnungen bedeutet: ⁞ 12 Uhr Mitternacht; ⁞ 12 Uhr Mittag; ☐ Arbeitszeit am Tage: von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends; ▨ Arbeitszeit in der Nacht: von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens. Die Sonn- und Festtage sind unterstrichen.)

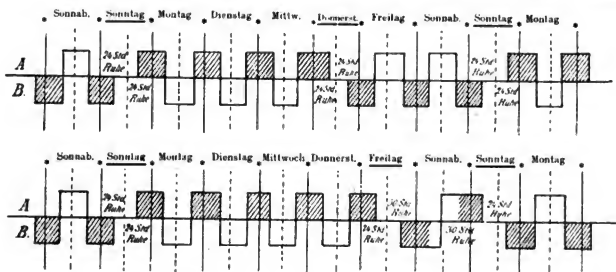


Bei anderen Einzel-Festtagen, für die nicht gemäfs § 105h Absatz 2 von der Landescentralbehörde Abweichungen von der Vorschrift des § 105b Absatz 1 gestattet sind, macht die Gewährung einer 24stündigen Ruhezeit für jeden Arbeiter gleichfalls einen Schichtwechsel beim Wiederbeginn des Betriebes nothwendig. In diesem Falle kann jede Abtheilung durch Einschaltung zweier 18stündigen Wechselschichten in die am Beginn der Woche angetretene Tag- oder Nachtschicht zurückgebracht werden.

Fällt der Einzel-Festtag auf den Mittwoch oder Donnerstag, so wird die Einschaltung der Wechselschichten ohne besondere Benachtheiligung einer Arbeiterabtheilung unterbleiben können.

Schema 2.

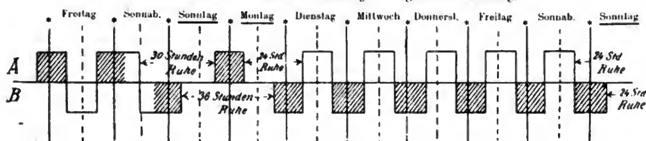




An zwei aufeinander folgenden Sonn- und Festtagen läfst sich bei nur 12stündiger Betriebsruhe die im § 105b Absatz 1 geforderte 36stündige ununterbrochene Ruhezeit nur für eine der beiden Schichten ermöglichen, während die andere Schicht die Nachtarbeit zwischen den beiden freien Tagen leisten mufs. Diese letztere Schicht erhält indessen statt der ununterbrochenen 36stündigen Ruhezeit für jeden der beiden Tage 24 Stunden frei; bei zweckmäfsiger Einlegung zweier 18stündigen Wechselschichten verlängert sich die Ruhezeit noch um weitere 6 Stunden in der Weise, dafs sie schon um 12 Uhr Mittags des letzten Werktages beginnt oder erst um 12 Uhr Mittags des nachfolgenden Werktages endet.

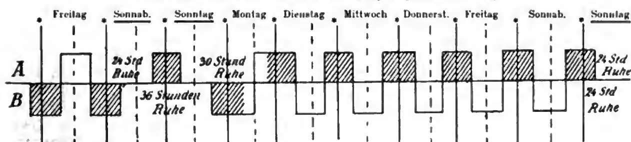
Schema 3.

Schichtwechsel vor dem dem Festtag vorangehenden Sonntag.



(Den Schichtwechsel in der hier angegebenen Weise zu legen, empfiehlt sich auch um deswillen, weil dadurch auf jede Arbeiterschicht innerhalb der beiden Wochen, zwischen denen die aufeinanderfolgenden Sonn- und Festtage liegen, gleichmäfsig 7 Nachtschichten und $5^1/_2$ Tagschichten fallen.)

Schichtwechsel nach dem dem Festtag folgenden Sonntag.



In gleicher Weise regeln sich die Ruhezeiten der Arbeiter für das Weihnachts-, Oster- und Pfingstfest. Die Gewährung einer 48stündigen Ruhe, wie sie § 105b als Regel vorschreibt, wenigstens für die eine Arbeiterschicht, liefse sich nur durchführen, wenn die Ruhezeit der anderen Schicht auf 24 Stunden beschränkt würde. Eine so ungleiche Behandlung kann nicht empfohlen werden.

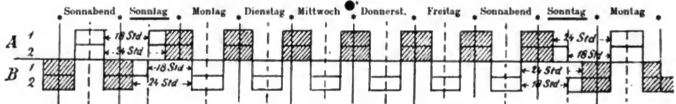
Hiernach wird für Gewerbe mit 12stündigen Arbeitsschichten, welche den Betrieb nur auf die Dauer von 12 Stunden ruhen lassen können, die Genehmigung zur Sonntagsarbeit während der übrigen Stunden an folgende Bedingungen zu knüpfen sein.

Die den Arbeitern zu gewährende Ruhe hat mindestens zu dauern: für Einzel-Sonn- und Festtage 24 Stunden, für Doppelfesttage und für zwei aufeinanderfolgende Sonn- und Festtage entweder 36 Stunden oder, wenn eine Unterbrechung stattfinden soll, für jeden der beiden Tage 24 Stunden.

II. Erheblich gröfsere Schwierigkeiten bietet die Regelung der Sonntagsruhe bei denjenigen Betrieben, welche gar keine Unterbrechung zulassen. Läfst es sich bei 12stündiger Betriebsruhe ermöglichen, sämmtlichen Arbeitern wenigstens für die Einzel-Sonn- und Festtage die volle 24stündige Ruhe zu gewähren, so macht der gänzliche Fortfall der Betriebsruhe eine mehr oder minder beträchtliche Verkürzung der Ruhezeit auch für einen Theil der Einzel-Sonn- und Festtage nothwendig.

A. Am wenigsten schwierig gestaltet sich die Regelung in Betrieben, welche an Sonn- und Festtagen während der 12stündigen Tagesschicht mit halber Mannschaft im Gange gehalten werden können. Hier läfst sich bei abwechselnder Heranziehung zweier halber Arbeiterschichten zu je 6stündiger Arbeit in unmittelbarem Zusammenhang mit der voraufgegangenen oder nachfolgenden 12stündigen Nachtschicht für jeden zweiten Sonn- oder Festtag eine Ruhezeit von 24 Stunden schaffen. Auf diesem Wege wird zugleich der Schichtwechsel herbeigeführt.

Schema 4.

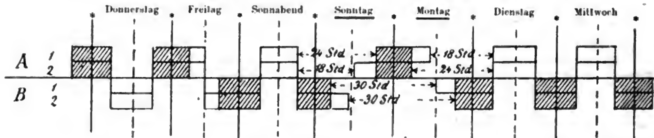


* An der bezeichneten Stelle ● in Schema 4 schliefst Schema 5 für Doppelfesttage an.

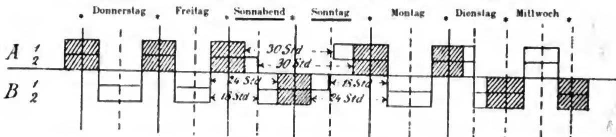
An zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Sonn- und Festtagen kommt auf die eine Schicht eine ununterbrochene Ruhe von 30 Stunden, auf die andere für einen der beiden Tage eine Ruhe von 24 Stunden; doch bleiben für diese Schicht in der Zeit von 6 Uhr Abends des vorhergehenden Werktages bis 6 Uhr Morgens des nachfolgenden Werktages insgesammt 42 Stunden arbeitsfrei. Der Schichtwechsel wird hier dadurch herbeigeführt, dafs am vorletzten voraufgegangenen oder am zweiten folgenden Werktage 18stündige Wechselschichten eingelegt werden.

Schema 5*

Schichtwechsel vor dem dem Festtag vorangehenden Sonntag.



Schichtwechsel nach dem dem Festtag folgenden Sonntag.



In Fällen der vorbezeichneten Art läfst sich übrigens auch unter Vermeidung des an den Sonn- und Festtagen um 12 Uhr Mittags eintretenden Schichtwechsels, gegen den nicht mit Unrecht Bedenken geltend gemacht werden, die Arbeitsvertheilung in der Weise vornehmen, dafs zu der mit halber Mannschaft zu beschickenden Tagesschicht nicht zwei halbe Arbeiterabtheilungen

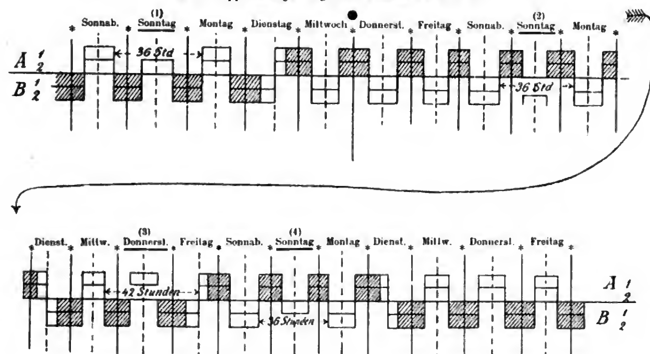
nacheinander für je 6 Stunden, sondern eine halbe Abtheilung für die gesammten 12 Stunden herangezogen wird, während die anderen $1^1/_2$ Abtheilungen Ruhe haben.

Bei regelmäfsiger Reihenfolge zwischen den vier halben Abtheilungen werden dann die Arbeiter derselben Halbschicht nur an jedem vierten Sonn- oder Festtag in der Zeit von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends in Anspruch genommen.

Bei dieser Regelung ist die Mannschaft für die Sonn(Fest)tags-Tagesschicht aus der Abtheilung zu stellen, welche weder in der vorhergehenden noch in der folgenden Nacht vorfährt; die freibleibende Hälfte erhält dann eine ununterbrochene Ruhe von 36 Stunden, welche bei dem regelmäfsigen Wechsel jedesmal am vierten Sonn- oder Festtage auf die Arbeiter derselben Halbschicht kommt.

Schema 6.

● für Doppelfesttage vergleiche Schema 7a und b.



Der regelmäfsige Schichtwechsel zwischen den beiden Arbeiterabtheilungen trifft hier nicht auf den Sonntag, sondern auf einen Werktag. Wird er auf den Tag vor oder nach dem Sonn-(Fest)tag gelegt, so kommen zu den 36 Stunden Ruhe für die eine halbe Abtheilung infolge des Schichtwechsels noch 6 Stunden, so dafs sich eine ununterbrochene Ruhezeit von 42 Stunden ergiebt (vergl. Schema 6, in welchem die zweite Hälfte der Abtheilung A vom Mittwoch der dritten Woche Abends 6 Uhr bis Freitag Mittag Ruhe hat).*

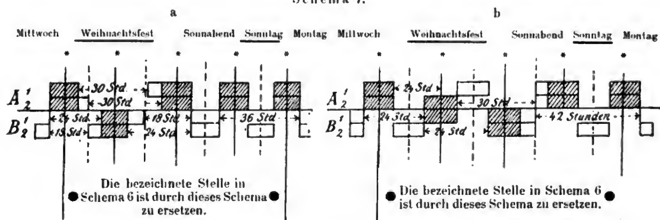
Diese Eintheilung versagt jedoch, sobald zwei Festtage (oder ein Sonntag und ein Festtag) unmittelbar aufeinander folgen. Der Schichtwechsel, welcher zwischen zwei Sonn- oder Festtagen behufs Innehaltung der regelmäfsigen Reihenfolge stattfinden mufs, liefse sich in diesem Falle nur in der zwischenliegenden Nacht vornehmen. Abgesehen von den gegen einen nächtlichen Schichtwechsel sprechenden allgemeinen Gründen verbietet sich eine solche Regelung schon um deswillen, weil dadurch für zwei halbe Arbeiterschichten die Festtagsruhe vollständig zerrissen und auch den beiden anderen Halbschichten die ihnen zukommende 36stündige Ruhe um 6 Stunden gekürzt würde. Unterbleibt der Schichtwechsel, so würde zwar die eine Abtheilung je zur Hälfte für den einen oder den anderen Festtag 36 Stunden Ruhe erhalten, die in der Nachtschicht befindliche Abtheilung würde aber auf jede besondere Festtagsruhe verzichten und sich mit der zwischen zwei Nachtschichten liegenden regelmäfsigen Unterbrechung der Arbeit begnügen müssen. Es kommt noch hinzu, dafs durch diese Ordnung der Festtagsruhe die regelmäfsige Reihenfolge zwischen den vier halben Abtheilungen unterbrochen und infolgedessen einzelne von ihnen

* Fällt ein einzelner Festtag in die Woche, so mufs sowohl zwischen dem vorhergehenden Sonntag und dem Festtag, als auch zwischen diesem und dem nachfolgenden Sonntag Schichtwechsel stattfinden, damit die regelmäfsige Reihenfolge unter den vier halben Arbeiterschichten innegehalten werden kann. Die Wechselschichten sind dabei zweckmäfsig so einzuschalten, dafs von den sieben Nachtschichten der Woche höchstens vier auf eine Abtheilung kommen.

am vierten Sonn- oder Festtage eine 36stündige Ruhe nicht erhalten würden.

Hieraus ergiebt sich die Nothwendigkeit, die letztbesprochene Regelung der Sonntagsruhe auf die Einzel-Sonn- und Festtage zu beschränken. Die unmittelbar aufeinanderfolgenden Sonn- und Festtage und die Doppelfesttage müssen aus dem regelmäfsigen Wechsel, in welchem auf jeden vierten Sonn- oder Festtag 36 Stunden Ruhe fallen, ausscheiden und eine besondere Regelung erfahren. Diese kann entweder in der oben (Schema 5) dargestellten Weise erfolgen, dafs einer Arbeiterschicht für beide Tage 30 Stunden, der anderen für einen von beiden Tagen 24 Stunden Ruhe gewährt werden (Schema 7a), oder wenn der Grundsatz, den Schichtwechsel am Mittage des Sonn(Fest)tages zu vermeiden, auch hier durchgeführt werden soll, in der Weise, dafs jedem Arbeiter für einen der beiden Tage 24 Stunden Ruhe gewährt werden (Schema 7b).* Letzterenfalls bleiben in der Zeit von 6 Uhr Abends des vorhergehenden Werktages bis 6 Uhr Morgens des nachfolgenden Werktages insgesammt 36 Stunden arbeitsfrei. Zur Ausgleichung der Unterbrechung, welche die Doppelfesttage für den unter den vier halben Arbeiterabtheilungen stattfindenden regelmäfsigen Wechsel in der Sonntagsruhe herbeiführen, ist — erforderlichenfalls durch einen Schichtwechsel zwischen dem zweiten Festtage und dem folgenden Sonntage — diejenige Abtheilung in die Tagesschicht zu bringen, deren eine Hälfte für diesen Sonntag nach der regelmäfsigen Reihenfolge Anspruch auf eine 36stündige Ruhe hat.

Schema 7.



Hiernach wird für Betriebe, die nicht unterbrochen werden, aber an Sonn- und Festtagen während der 12stündigen Tagesschicht mit halber Mannschaft arbeiten können, die Genehmigung zur Sonntagsarbeit an folgende Bedingungen zu knüpfen sein.

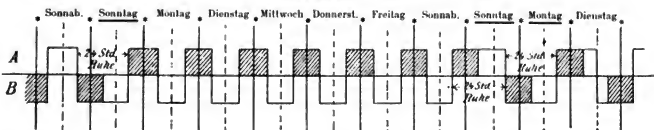
Die den Arbeitern zu gewährende Ruhe hat mindestens zu dauern: für Einzel-Sonn- und Festtage entweder für jeden zweiten Sonn- oder Festtag 24 Stunden oder für jeden vierten Sonn- oder Festtag 36 Stunden, in welchem Falle aber an dem vorhergehenden und an dem folgenden Sonn- oder Festtage die Zeit von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends arbeitsfrei bleiben mufs, für Doppelfesttage und für zwei aufeinanderfolgende Sonn- und Festtage entweder 30 Stunden oder 24 Stunden, in welchem Falle aber in der Zeit von 6 Uhr Abends des vorhergehenden Werktages bis 6 Uhr Morgens des nachfolgenden Werktages insgesammt mindestens 36 Stunden arbeitsfrei bleiben müssen.

B. In Betrieben, welche ununterbrochen die Hälfte der gesammten Mannschaft — eine von zwei Arbeiterschichten — in Anspruch nehmen müssen, ist die Gewährung von Sonntagsruhe für die Arbeiter nur mit erheblicher Verkürzung der im § 105b Absatz 1 geforderten Ruhezeit möglich. Gegenwärtig behelfen sich Betriebe dieser Art mit Einlegung einer 24stündigen Wechselschicht über den Sonntag, welche jeden Arbeiter an jedem zweiten Sonntag 24 Stunden arbeitsfrei läfst. Hierdurch werden jedoch für den Durchschnitt der Sonn- und Festtage die arbeitsfreien Stunden im Verhältnifs zu den Werktagen nicht vermehrt; es findet vielmehr nur eine durch den Schichtwechsel bedingte Zusammenlegung zweier 12stündigen Ruhezeiten, wie sie auch an jedem Werktage eintreten, für die eine Arbeiterschicht statt, während die andere Schicht 24 Stunden durcharbeitet. Jeder Arbeiter mufs sonach die 24stündige Ruhe für den einen Sonn- oder Festtag mit einer ununterbrochenen 24stündigen Thätigkeit am nächstfolgenden Sonn- oder Festtag erkaufen.

Offenbar stellt eine ununterbrochene Arbeitszeit von 24 Stunden, selbst wenn sie nur alle

* Für die zweite Hälfte der Abtheilung A schliefsen sich bei der im Schema 7b als Beispiel gewählten Lage der Festtage an die 24 Stunden Ruhe noch weitere 6 Stunden infolge des auf den Sonnabend fallenden Schichtwechsels an.

Schema 8.

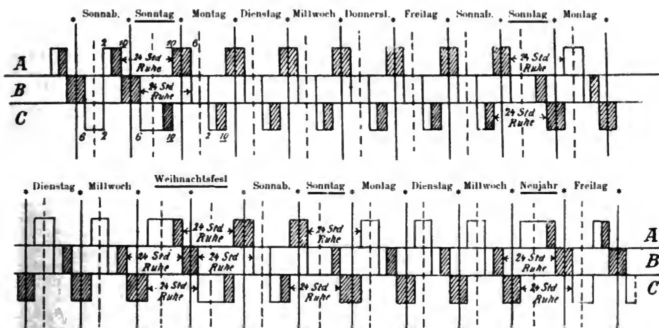


zwei Wochen gefordert wird, an die Leistungsfähigkeit der Arbeiter — von Fällen besonders leichter Arbeiten abgesehen — zu grofse Anforderungen. In der Regel werden die Wechselschichten nicht länger als 18 Stunden dauern dürfen. Dies liefs sich in den Fällen 12stündiger Betriebsruhe oder des auf eine halbe Tagesschicht beschränkten Betriebes ohne Schwierigkeit durchführen (vergl. Schema 2 bis 7). In den hier behandelten Fällen aber (Schema 8) würde die Einlegung zweier 18stündiger an Stelle einer 24stündigen Wechselschicht ohne weitere Erleichterungen für die Arbeiter zur Folge haben, dafs sie niemals eine 24stündige Sonntagsruhe, sondern immer nur eine 18stündige Ruhezeit erhielten, welche für die eine Schicht am Vorabend um 6 Uhr beginnen und am Sonn(Fest)tag um 12 Uhr Mittags enden, für die andere Schicht mit diesem Zeitpunkt beginnen und am nächsten Werktag um 6 Uhr Morgens enden würde. Eine einigermafsen ausreichende Sonntagsruhe würde hiermit nicht gewonnen sein.

Die Gewährung einer ausgedehnteren Sonntagsruhe unter Beseitigung der 24stündigen Wechselschicht läfst sich nur erreichen durch Einrichtung 8stündiger Schichten oder durch Heranziehung von Ablösungsmannschaften.

1. Bei dreischichtigem Betriebe mit je 8stündiger Arbeitszeit wird durch Einlegung einer an den Sonn- und Festtagen um 6 Uhr Morgens beginnenden 16stündigen Wechselschicht den beiden anderen Abtheilungen eine 24stündige Ruhezeit geschaffen. Durch den Schichtwechsel kommt die 16stündige Wechselschicht in regelmäfsiger Reihenfolge jeden dritten Sonn- oder Festtag an dieselbe Abtheilung, so dafs auf jeden Arbeiter unter drei solchen Tagen zwei unverkürzte Ruhetage fallen. Auf diese Weise lassen sich die für die Genehmigung der Sonntagsarbeit unter II A aufgestellten Bedingungen bei dreischichtigem Betrieb ohne Schwierigkeit erfüllen.

Schema 9.



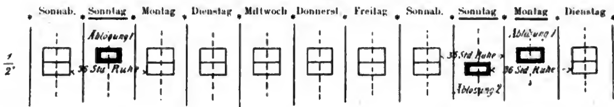
NB. Die Schichten wechseln um 6 Uhr früh, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends.

2. Wo wirthschaftliche Gründe die Einstellung einer vollen dritten Schicht hindern, wird darauf Bedacht genommen werden müssen, durch Heranziehung von Ablösungsmannschaften an Sonn- und Festtagen eine angemessene Sonntagsruhe für die ständigen Doppelschichtarbeiter zu schaffen.

Es kommt dabei in Betracht, dafs in zahlreichen Betrieben neben den Arbeiten, welche keine Unterbrechung und auch keine Beschränkung der Arbeiterzahl zulassen, auch solche Arbeiten eine mehr oder weniger beträchtliche Zahl von Arbeitern in Anspruch nehmen, welche nur bei Tage vorgenommen werden oder doch, wenn sie Tag und Nacht fortgehen, eine 24stündige und selbst (für Doppelfesttage) eine 48stündige Unterbrechung gestatten. Aus den mit diesen Arbeiten beschäftigten Arbeitern können, sofern ihre Zahl hierzu ausreicht, die erforderlichen Mannschaften zur Ablösung herangezogen werden. Allerdings darf den Ablösungsmannschaften dadurch, dafs sie zur Ermöglichung einer ausreichenden Sonntagsruhe für andere Arbeiter beitragen, ihre eigene Sonntagsruhe nicht übermäfsig verkürzt werden. Es wird deshalb nur angängig sein, höchstens die Hälfte der für die Ablösung zur Verfügung stehenden Mannschaften an jedem Sonn- oder Festtag in regelmäfsigem Wechsel eintreten zu lassen. Andererseits ist es im Interesse des Betriebes wünschenswerth, dafs von den mit ihrer Arbeit vertrauten ständigen Arbeitern stets eine ausreichende Zahl gemeinschaftlich mit den zur Ablösung herangezogenen Arbeitern, von denen jeder immer nur am zweiten Sonn- oder Festtag in dem ununterbrochenen Betriebe beschäftigt wird, in Thätigkeit bleibt.

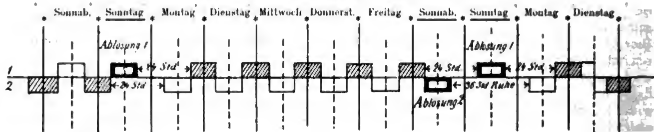
Wenn an jedem Sonn- und Festtage eine halbe Tagesschicht durch die Hälfte der aus den Tagarbeitern gebildeten Ablösungsmannschaft ersetzt wird, so gestaltet sich die Sonntagsruhe für die ständigen Doppelschichtarbeiter genau so, wie in denjenigen Betrieben, welche an Sonn- und Festtagen während der 12stündigen Tagesschicht mit halber Mannschaft im Gange gehalten werden können (Schema 4 bis 7). Die zur Ablösung herangezogenen Tagarbeiter aber haben an jedem zweiten Sonn- oder Festtage eine 36stündige Ruhezeit (Schema 10). — Voraussetzung ist bei dieser Eintheilung, dafs die Ablösungsmannschaft an Zahl einer Schicht der ständigen Arbeiter gleichkommt.

Schema 10. (Ergänzung zu Schema 4 bis 7.)



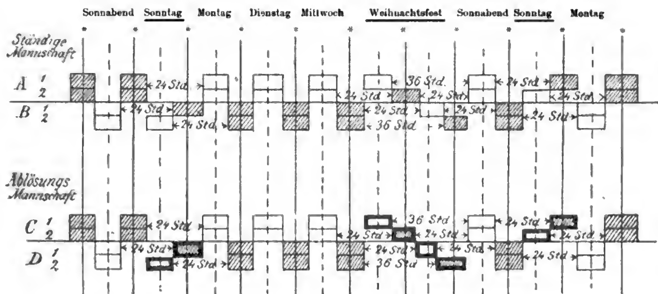
Werden die Ablösungsmannschaften nicht von den Tagarbeitern, sondern von Arbeitern gestellt, welche zwar gleichfalls in Tag- und Nachtschichten arbeiten, jedoch ihre regelmäfsige Arbeit während der Sonn- und Festtage aussetzen können, so genügt es, wenn jede der beiden zur Ablösung bestimmten Arbeiterschichten an Stärke einer halben Schicht der abzulösenden ständigen Arbeiter gleichkommt, um für die letzteren eine Sonntagsruhe in dem eben bezeichneten Mafse (Schema 4 bis 7) zu ermöglichen. Die Ablösungsmannschaften erhalten dann für jeden Einzel-Sonn- oder Festtag eine 24stündige Ruhezeit, nur mit der Abweichung von der Vorschrift des § 105b Absatz 1, dafs für die ablösende Schicht die Ruhe erst am Abend des Sonn(Fest)tages um 6 Uhr beginnt; an Doppelfesttagen erhält die eine Ablösungsschicht eine ununterbrochene Ruhezeit von 36 Stunden, die andere zwei von einer 12stündigen Arbeitszeit unterbrochene 24stündige Ruhezeiten (Schema 11).

Schema 11. (Ergänzung zu Schema 4 bis 7.)



Gleiche Ruhezeiten ergeben sich auch für die abzulösenden ständigen Arbeiter, wenn die Schichten beider Gruppen gleich stark sind. In diesem Falle läfst sich die Sonn(Fest)tagsarbeit derart auf die ständige und auf die Ablösungsmannschaft vertheilen (Schema 12), dafs die Sonn(Fest)tags-Tagesschicht — mit nachfolgender 24stündiger Ruhe — nur an jedem vierten Sonn- oder Festtage an denselben Arbeiter kommt.

Schema 12.



Bei Heranziehung einer ausreichenden Ablösungsmannschaft lassen sich sonach auch in zweischichtigen Betrieben, welche keinerlei Unterbrechung oder Beschränkung der Arbeit gestatten, die für die Genehmigung der Sonntagsarbeit unter II A aufgestellten Bedingungen erfüllen. Allerdings wird solchen Betrieben zur Heranbildung der Ablösungsmannschaften eine gewisse Frist gelassen werden müssen. Die bezeichneten Bedingungen werden deshalb nicht schon von dem Zeitpunkt an gestellt werden können, mit welchem die sonstigen Bestimmungen über die Sonntagsruhe in gewerblichen Anlagen in Kraft treten. Vielmehr soll dies nach den unter II des Entwurfs für derartige Betriebe vorgeschlagenen Bestimmungen erst am 1. November 1894 geschehen, wofür aufserdem die Erwägung mafsgebend war, dafs manche Betriebe in der Lage sein und vorziehen werden, Aenderungen in den Anlagen vorzunehmen, welche die Fortführung des Betriebes an Sonn- und Festtagen während der Tagesschicht mit halber Mannschaft gestatten, und dafs zu diesem Zweck eine ausreichende Frist erforderlich ist.

3. Nicht immer werden sich jedoch, selbst wenn eine noch längere Uebergangszeit nachgelassen würde, während derselben die Hindernisse überwinden lassen, welche sich der Heranbildung von Ablösungsmannschaften entgegenstellen. Häufig wird dieselbe an dem Mangel einer ausreichenden Zahl von Arbeitskräften scheitern, und selbst wenn diese vorhanden ist, so eignet sich doch nicht jeder Arbeiter zur Ablösung der ständigen Mannschaften. Denn viele Arbeiten erfordern eine so genaue Kenntnifs der Apparate und Betriebsvorgänge, wie sie nur durch dauernde Beschäftigung erworben und erhalten werden kann. Dazu kommt, dafs es sich bei manchem Betriebe im Hinblick auf die mit demselben verbundenen Gefahren verbietet, einen nicht unerheblichen Theil der geübten ständigen Arbeiter durch Mannschaften abzulösen, welche nur an jedem zweiten Sonn- oder Festtage herangezogen werden.

Diese Erwägungen lassen es wenigstens für die nächste Zeit noch nicht durchführbar erscheinen, überall ohne Ausnahme die Gewährung einer ausgedehnteren Sonntagsruhe zu fördern, als sie mit Hülfe der gegenwärtig gebräuchlichen 24 stündigen Wechselschicht über den Sonn(Fest)tag ermöglicht wird. Vielmehr wird von dieser Forderung vorläufig in denjenigen Fällen abzusehen sein, in denen die Arbeit eine sorgfältige Ausbildung und besondere Uebung der Arbeiter erfordert; dasselbe wird in Fällen besonders leichter Arbeit geschehen können. Hiernach würden sich die Bedingungen, unter denen in Fällen dieser Art die Sonntagsarbeit zugelassen werden kann, auf die Bestimmung zu beschränken haben.

Die den Arbeitern zu gewährende Ruhe hat mindestens für jeden zweiten Sonn- oder Festtag 24 Stunden zu dauern.

II. Im einzelnen.

Der nachfolgende Theil der Erläuterungen behandelt die zur Gruppe III der Gewerbestatistik gehörenden Gewerbe, soweit für sie Ausnahmebestimmungen auf Grund des § 105 d der Gewerbeordnung nöthig erscheinen. Nicht aufgeführt sind diejenigen Gewerbe, welche mit den durch § 105 c Abs. 1 allgemein zugelassenen Ausnahmen imstande sein werden, an Sonn- und Festtagen ihren Betrieb für die im § 105 b Abs. 1 vorgeschriebene Dauer ruhen zu lassen; dazu gehören insbesondere die Aufbereitungsanstalten, die Brikettfabriken, die Walz- und Hammerwerke für Kupfer, Zink, Nickel, Aluminium u. s. w.

1. Bergwerke und Gruben.

Es wird keinem Bedenken begegnen, die durch gewaltsame elementare Ereignisse, wie Explosionen, Grubenbrände, Wasser- und Schlammdurchbrüche, Einstürze, nothwendig werdenden Arbeiten zu denjenigen zu zählen, welche in Nothfällen unverzüglich vorgenommen werden müssen (§ 105 c Abs. 1, Ziffer 1); auch sind dies Arbeiten, von welchen die Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebes abhängig ist (§ 105c Abs. 1, Ziffer 3). Zu den durch Ziffer 3 freigegebenen Arbeiten gehören ferner der Betrieb der Wasserhaltung und Wetterversorgung, das Niederbringen von Bohrlöchern bei Gefahr des Zusammengehens derselben, Schacht- und Streckenarbeiten in wasserreichem, schwimmendem, quellendem oder druckhaftem Gebirge, die Wartung und Pflege der Grubenpferde, endlich auch Markscheiderarbeiten, welche während des werktägigen Betriebes nicht mit genügender Sorgfalt ausgeführt werden können.

Im öffentlichen Interesse müssen unverzüglich vorgenommen werden (§ 105c Abs. 1, Ziffer 1) alle diejenigen Arbeiten, welche der Schutz der Arbeiter, der Anlagen sowie der Umgebungen nothwendig macht, als Wettermessungen, Arbeiten vor Ort in solchen Gruben, in welchen erfahrungsmäfsig schlagende Wetter häufig auftreten, Arbeiten, welche zur Entsäuerung und Reinigung der in öffentliche Gewässer abfliefsenden Grubenwässer dienen u. s. w.

Abgesehen von diesen durch § 105c ohne weiteres zugelassenen Arbeiten gestattet der Betrieb in Bergwerken und Gruben eine 24 stündige Unterbrechung an Sonn- und Festtagen. Nur im Betriebe der Erdölgewinnung hat sich durch langjährige Erfahrung die Nothwendigkeit herausgestellt, den maschinellen Betrieb beim Pumpen des Erdöls aus Tiefbohrungen ununterbrochen im Gang zu halten, weil selbst bei nur vorübergehender Einstellung des Pumpenbetriebes der Ausflufs des Oeles in seiner Ergiebigkeit nachläfst oder gar aufhört. Ebenso kann das vorübergehende Abschliefsen von Springölquellen zur Folge haben, dafs sie sich nach Beendigung der Unterbrechung nicht wieder in vollem Mafse zu freiem Ausflufs bringen lassen. Aus der Nothwendigkeit, den Oelausflufs ununterbrochen zu erhalten, ergiebt sich des weiteren, dafs auch das Aufsammeln des ausfliefsenden Oels an Sonn- und Festtagen gestattet werden mufs.

Die hiernach zu gestattenden Arbeiten sind sehr leicht, sie beschränken sich vorzugsweise auf die Beaufsichtigung des Betriebes.

Es erscheint deshalb die aus den allgemeinen Vorschriften unter I sich ergebende Bedingung ausreichend, dafs den Arbeitern an jedem zweiten Sonn- oder Festtag eine Ruhezeit von 24 Stunden zu theil wird.

2. Erzröstwerke.

a) Ohne Schwefelsäuregewinnung.

Wirthschaftliche Gründe stehen einer 24 stündigen Betriebsruhe entgegen. Die Röstöfen müssen, da das Anheizen derselben längere Zeit in Anspruch nimmt, während der Betriebsruhe in Gluth gehalten werden. Anders würde der Betrieb nach Ablauf der Ruhezeit nicht wieder voll aufgenommen werden können. Für eine Zeit von 12 Stunden läfst sich dies durch Stopfen (Dämpfen, Dümmeln) der Oefen erreichen; bei 24 stündiger Unterbrechung würde aber die Aufwendung erheblichen Brennmaterials behufs Unterhaltung des Feuers nöthig sein. Es entstände dadurch eine Vermehrung der Betriebsunkosten, welche in Verbindung mit der durch die volle Sonntagsruhe hervorgerufenen Verminderung der Leistungsfähigkeit um ein Siebentel von den Erzröstereien zur Zeit nicht getragen werden kann. Die Betriebsruhe wird deshalb auf 12 Stunden zu beschränken sein.

Die Arbeiter erhalten gemäfs den allgemeinen Bestimmungen unter I für jeden einzelnen Sonn- oder Festtag volle 24 Stunden, an zwei aufeinander folgenden 36 oder für jeden Tag 24 Stunden Ruhe.

Einzelne Arbeiten werden auf Grund des § 105c Abs. 1, Ziffer 1 und 4 auch während der 12 stündigen Betriebsruhe vorgenommen werden dürfen, als die zur Unschädlichmachung der Röstgase erforderlichen Arbeiten, ferner die Arbeiten, die nothwendig sind, um bei der Bearbeitung von Erzen, welche leicht festbrennen, durch zu langes Rösten zusammensintern oder sonst zur Verhüttung ungeeignet werden, diese Nachtheile zu verhüten.

b) Mit Schwefelsäuregewinnung.

Betriebe, in welchen die beim Röstverfahren gewonnenen Producte eine weitere chemische Verarbeitung erfahren, erfordern gröfsere Beschränkungen der Sonntagsruhe. Beim Rösten geschwefelter Erze entweicht schweflige Säure in erheblicher Menge. Die schwefligsauren Gase, welche auf die Vegetation ungemein nachtheilig wirken und die Nachbarschaft durch ihren Geruch in hohem Mafse belästigen, lassen sich zwar mit Alkalien neutralisiren; es wird jedoch vielfach vorgezogen, dieselben zur Gewinnung von Schwefelsäure zu verwerthen. In zahlreichen Erzröstereien bildet sogar die Schwefelsäuregewinnung den Hauptzweck des ganzen Betriebes, mit welchem lediglich zur Beschaffung der schwefligsauren Gase eine Erzrösterei verbunden ist. Der Procefs der Schwefelsäuregewinnung duldet aus technischen Gründen keine Unterbrechung. Infolgedessen darf auch die Zufuhr der zur Gewinnung erforderlichen Röstgase — und somit der Betrieb der Röstöfen — nicht unterbrochen werden.

Neben dem Betriebe der Röstöfen und der zur Schwefelsäuregewinnung dienenden Condensationseinrichtungen mufs auch der Betrieb der Concentrationseinrichtungen, in welchen ein grofser Theil der gewonnenen Schwefelsäure zur Verminderung der Transportkosten und für bestimmte Verwendungszwecke durch Eindampfen verdichtet wird, freigegeben werden, weil sonst Temperaturschwankungen eintreten, welche das Undichtwerden der Bleipfannen, das Springen der Glasretorten und die Beschädigung der sehr kostspieligen Platina-Apparate zur Folge haben können. Der eigentliche Concentrationsprocefs erfordert neben der Unterhaltung der Feuer lediglich eine Ueberwachung, somit nur eine leichte Thätigkeit. Das Wegschaffen der vollgelaufenen Transportgefäfse kann dagegen an Sonn- und Festtagen unterbleiben, wenn die Schwefelsäure nicht direct in die Transportgefäfse, sondern in Reservoire geleitet wird, aus denen die Ueberfüllung in die Transportgefäfse während der Werktage erfolgt. Zur Herstellung von Reservoiranlagen wird den Erzröstereien eine angemessene Zeit (bis zum 1. November 1894) gelassen werden müssen.

Gegenwärtig ist es in Erzröstereien gebräuchlich, den Arbeitern durch Einlegung einer 24 stündigen Wechselschicht über den Sonn-(Fest)tag für jeden zweiten Sonn- oder Festtag 24 Stunden Ruhe zu verschaffen. Für diejenigen Arbeiten, welche nicht anstrengend sind und durch längere Ruhepausen unterbrochen werden, oder welche im wesentlichen nur der Beaufsichtigung dienen, kann von einem Verbot der 24 stündigen Wechselschicht abgesehen werden. Dagegen erscheint es im Hinblick auf die schwere und ohne längere Pausen fortgehende Arbeit an den Blenderöstöfen geboten, für die an diesen beschäftigten Arbeiter längere als 18 stündige Wechselschichten zu untersagen.

3. Verkokungsanstalten.

Für diejenigen Koksofenanlagen, welche unabhängig von anderen Anlagen betrieben werden, besteht ein allgemeines Bedürfnifs nach einer Verkürzung der sonntäglichen Betriebsruhe nicht. Eine Ausnahme machen allein die oberschlesischen Koksöfen, deren Kohlenmaterial eine 24 stündige Unterbrechung des Ziehens und Füllens nicht zuläfst. Die oberschlesische Steinkohle steht an Backfähigkeit dem in den anderen Kohlenbezirken zur Verkokung benutzten Material bedeutend nach und besitzt einen sehr geringen Gasgehalt; sie läfst sich nur in Oefen mit kurzer, höchstens 30 stündiger Brenndauer zu einem brauchbaren Koks verarbeiten. Das Leeren und Beschicken der Oefen mufs hier ohne erhebliche Unterbrechung stattfinden, da andernfalls ein Mangel an Heizgasen und infolge davon eine übermäfsige Abkühlung der Oefen eintreten würde, wie sich dies bereits bei einer versuchsweise eingerichteten Betriebsruhe von nur 6 Stunden Dauer gezeigt hat. Hiernach rechtfertigt sich die Zulassung des ununterbrochenen Betriebs für Koksöfen von höchstens 30 stündiger Brenndauer.

In zahlreichen Koksofenanlagen wird nur ein Theil der entwickelten Gase zum Heizen der Koksöfen gebraucht. Häufig stehen diese Anlagen mit Bergwerks- oder Hochofenbetrieben in Verbindung, denen die überschüssigen Gase zu Heizzwecken zugeführt werden. Hierin würde bei einer 24 stündigen Betriebsruhe für die Koksofenanlagen eine Unterbrechung eintreten, welche nur dadurch ausgeglichen werden könnte, dafs besondere Anlagen zur Heizung der ununterbrochen zu betreibenden Maschinen (z. B. der Wasserhaltungsmaschinen in Bergwerken) lediglich für die Zeit der Unterbrechung in Betrieb gesetzt würden. Die unter Umständen bedeutenden Kosten der Einrichtung solcher Reserveheizanlagen und des für dieselben erforderlichen Feuerungsmaterials würden eine erhebliche Vertheuerung des Betriebs herbeiführen; überdies würde die Bedienung dieser Anlagen die Beschäftigung anderer Arbeiter an Stelle der durch die Betriebsruhe in den Koksofenanlagen frei gewordenen Arbeiter nothwendig machen. Für Koksofenanlagen der bezeichneten Art wird sonach ebenfalls der ununterbrochene Betrieb zugelassen werden müssen.

Das Gleiche gilt endlich von Koksofenanlagen, welche mit Einrichtungen zur Gewinnung und Verarbeitung der in dem Gase enthaltenen Nebenproducte versehen sind. Das Gas wird hier durch die Entziehung der Nebenproducte weniger heizkräftig und ist infolge davon nicht imstande, den durch längere Betriebsunterbrechung entstehenden Wärmeverlust wieder auszugleichen. Auch ist die Unterbrechung solcher Betriebe nicht ohne Gefahr: beim Nachlassen der Gasentwicklung kann in einem Theile der Anlagen die Gasspannung so zurückgehen, dafs atmosphärische Luft durch die glühenden Koksofenkanäle einzudringen und eine Entzündung des Gasgemenges herbeizuführen vermag. — Bei der hohen wirthschaftlichen Bedeutung dieser im Aufschwunge befindlichen Industrie wäre es nicht rathsam, ihre Weiterentwicklung durch die Forderung von Betriebsunterbrechungen zu gefährden.

Im übrigen läfst sich das Ziehen und Füllen der Koksöfen ohne Schwierigkeit auf 24 Stunden unterbrechen. Dagegen wird eine noch längere Unterbrechung, wie sie bei voller Betriebsruhe an zwei aufeinanderfolgenden Sonn- und Festtagen nöthig werden würde, für undurchführbar gehalten. An solchen Tagen wird deshalb das Ziehen und Füllen für die Zeit zwischen 6 Uhr Abends und 6 Uhr Morgens gestattet werden müssen.

In Verkokungsanlagen bedarf die An- und Abfuhr der Producte einer besonderen Berück-

sichtigung. Oertliche Verhältnisse, namentlich beschränkte Geleisanlagen, oder mangelnder Raum zur Erweiterung dieser Anlagen, sowie die zeitweise sehr kurzen Ladefristen für Eisenbahnwagen begründen die Nothwendigkeit von Rangirarbeiten. In der Regel wird hierzu zwar eine Zeit von drei Stunden ausreichen; da jedoch unter ungünstigen Verhältnissen hiermit nicht auszukommen ist, so sieht der Entwurf für diese Arbeiten eine Zeit von fünf Stunden vor.

4. Salinen.

In den Salinen läfst sich eine regelmäfsige Betriebsruhe an Sonn- und Festtagen nicht durchführen. Eine Ausnahme macht gegenwärtig allein die Saline zu Halle, welche bei nur sechstägiger Siedeperiode am Sonntag den Betrieb ruhen läfst. Diese Betriebseinrichtung wird jedoch nur durch besondere Verhältnisse ermöglicht, wie sie bei keiner andern Saline vorkommen. Ueberall sonst beträgt die Dauer der Siedeperiode mehr als 6 Tage, und zwar ist sie in den verschiedenen Salinen je nach der Beschaffenheit der Soole und der herzustellenden Salzsorten verschieden. Hiernach ist es nicht zu vermeiden, dafs in die Siedeperiode Sonn- und Festtage fallen. Gegen eine Unterbrechung des Betriebes während dieser Tage aber bestehen gewichtige Bedenken. Der Betrieb der Siederei besteht hauptsächlich in der Unterhaltung der Feuer und im Herauskrücken des ausgeschiedenen Salzes. Die fortdauernde Unterhaltung der Feuer ist nothwendig, um in der Soole genau diejenigen Temperaturen innezuhalten, welche zur Erzielung eines gleichmäfsigen Salzkornes erforderlich sind. Es kommt hinzu, dafs der Temperaturwechsel nicht ohne nachtheiligen Einflufs auf die Haltbarkeit der Pfannen ist. Bleiben die Feuer unterhalten, so mufs auch das ausscheidende Salz herausgekrückt werden, damit es in den Pfannen nicht festbrennt. Durch das Festbrennen des Salzes, sowie durch Ansetzen von Rost während der Betriebsruhe würden auch die Pfannen beschädigt werden. Ueberdies würde das Salz durch den Rost gefärbt und dadurch in seinem Werth erheblich herabgemindert werden. Von einer Unterbrechung des Siedereibetriebes mufs sonach abgesehen werden, wenn die Productionsfähigkeit der deutschen Salinen auf der gegenwärtigen Höhe, welche ihnen eine erfolgreiche Concurrenz mit dem Auslande ermöglicht, erhalten bleiben soll.

Wenn beantragt worden ist, im Anschlufs an den Siedereibetrieb auch das Trocknen und Magaziniren des gewonnenen Feinsalzes an Sonn- und Festtagen zu gestatten, so bedarf es hierzu keiner besonderen Genehmigung, da diese Arbeit unter die im § 105c Abs. 1 Ziffer 4 aufgezählten, zu rechnen sein wird.

Der Stillstand der Pumpwerke hat nicht nur einen Mangel an Soole zur Folge, welchem durch rechtzeitige Füllung von Reservoiren begegnet werden könnte, sondern übt auch leicht einen ungünstigen Einflufs auf die Zusammensetzung der beim Ruhen der Pumpwerke in den Bohrlöchern stillstehenden Soole, deren Brauchbarkeit für die Herstellung von Kochsalz dadurch vermindert werden kann, aus. Der ununterbrochene Betrieb der Pumpwerke wird daher ebenfalls zuzulassen sein.

Der Betrieb der Gradirwerke endlich ist völlig von der Witterung abhängig. Gegen die Ausnutzung der guten Witterung an einem Sonn- oder Festtag, welche insbesondere nach vorangegangenem schlechten Wetter von Wichtigkeit ist, werden Bedenken um so weniger erhoben werden können, als der Betrieb der Gradirwerke nur eine sehr geringe, im wesentlichen blofs beaufsichtigende Thätigkeit beansprucht.

Für die drei hohen christlichen Feste, das Weihnachts-, Oster- und Pfingstfest, läfst sich die volle Betriebsruhe ohne besondere wirthschaftliche Nachtheile auch in den Salinen durchführen.

5. Eisenhochöfen.

Der Betrieb der Hochöfen gestattet keine Unterbrechung. Zum regelmäfsigen Gange des Processes ist erforderlich, dafs jede Aenderung der Temperatur im Ofen vermieden wird, die Aufgabe der aus den Erzen, dem Brennmaterial und den Zuschlägen bestehenden Beschickung gleichmäfsig erfolgt und das gewonnene Metall sowie die Nebenproducte rechtzeitig aus dem Ofen abgestochen werden. Der fortlaufende Betrieb der Gebläse ist aus dem Grunde unentbehrlich, weil eine Unterbrechung desselben ein Erstarren der Schmelzmasse und eine Gefährdung des Ofens nach sich ziehen würde, während das Unterlassen der Beschickung an Sonn- und Festtagen ähnliche Nachtheile und Schwierigkeiten verursachen würde, wie die Inbetriebsetzung eines kaltgelegten Ofens. Für die Eisenhochöfen kommt noch hinzu, dafs Störungen im Ofengange, welche sich erst nach Tagen beseitigen lassen, die Eigenschaften des gewonnenen Eisens wesentlich verändern können. — Der ununterbrochene Betrieb des Hochofens erfordert die Beschäftigung der Kesselwärter und Stocher, der Maschinisten, Schmelzer, Gicht- und Apparatarbeiter auch während der Sonn- und Festtage. Die Gichtarbeiter haben sehr schwere Arbeit, sie sind überdies dem Wind und Wetter, sowie schädlichen Gasen ausgesetzt; es wird ihnen deshalb eine mehr als 18 stündige ununterbrochene Thätigkeit nicht zugemuthet werden dürfen. Dagegen wird unter den bestehenden Verhältnissen, welche die Heranziehung einer genügenden Zahl von Ablösungsarbeitern unmöglich machen, zur Zeit davon abgesehen werden müssen, die bisher üblichen 24 stündigen Wechselschichten auch für

die übrigen genannten Arbeiterkategorieen zu untersagen, deren Thätigkeit im wesentlichen eine beaufsichtigende ist, vielfach durch Ruhepausen unterbrochen wird, zum Theil auch ein besonders geschultes Personal verlangt (Schmelzer).

Zur regelmäfsigen Beschickung der Hochöfen ist eine aufserordentlich grofse Menge von Rohstoffen erforderlich, die sich nicht in unmittelbarer Nähe der Hochöfen aufspeichern läfst.

Der ununterbrochene Betrieb läfst daher auch eine Unterbrechung in der Zufuhr der Rohstoffe vom Hüttenplatze oder den Koksöfen nicht zu. Ebenso mufs der Raumverhältnisse wegen die ununterbrochene Abfuhr der Producte von den Hochöfen gestattet werden. Da vielfach die zu beseitigenden Schlacken sofort verarbeitet werden, wird auch diese zum Hochofenbetriebe gehörende Arbeit während der Sonn- und Festtage gestattet werden müssen. Wo statt der Abfuhr der Producte nach dem Lagerplatz ihre sofortige Verladung auf Eisenbahnwagen unter Vermeidung der Zwischenlagerung erfolgt, wird dies gleichfalls zu gestatten sein. Für alle diese Transportarbeiten aber wird es keine Schwierigkeit verursachen, die zur Vermeidung 24stündiger Wechselschichten erforderlichen Ablösungsmannschaften heranzuziehen.

Da die Eisenbahnverwaltungen bei Wagenmangel die Ladefrist bis auf wenige Stunden herabsetzen können, so wird für solche Fälle auch das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen an Sonn- und Festtagen freigegeben werden müssen.

6. Blei- und Silberhütten.

Die Flammöfen müssen während der Sonntagsruhe in voller Hitze erhalten werden, da anderenfalls die volle Arbeit am folgenden Werktage nicht wieder aufgenommen werden kann. Die Heizung der Flammöfen (Treibe-, Raffinir-, Sinter- und Schmelzöfen) gehört sonach zu den im § 105c Absatz 1 Ziffer 3 freigegebenen Arbeiten.

Die Bearbeitung der vor dem Beginn der Betriebsunterbrechung eingesetzten Chargen müfste bei strenger Durchführung der Sonntagsruhe um 6 Uhr Morgens abgebrochen werden, soweit nicht etwa die Bestimmung im § 105c Absatz 1 Ziffer 4 eine Vollendung der Chargen zuläfst. Das Liegenlassen derselben kann aber nachtheilig auf die Haltbarkeit der Oefen einwirken, woraus sich für den Betrieb die Nothwendigkeit ergiebt, mit dem Einsetzen der Chargen schon rechtzeitig vor dem Beginn der Sonntagsruhe aufzuhören. Es kann jedoch der Fall eintreten, dafs eine Charge sich nicht in der veranschlagten Zeit vollenden läfst. In diesem Falle wird ihre Vollendung zur Verhütung eines unvorhergesehenen Schadens zuzulassen sein. Nach der überwiegenden Mehrzahl der vorliegenden Aeufserungen dürfte es den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen, wenn die Vollendung der vor 6 Uhr Abends des vorhergehenden Werktages eingesetzten Chargen zugelassen, im übrigen aber die Innehaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Betriebsruhe gefordert wird.*

Ununterbrochener Betrieb wird dagegen für die Entsilberung des Werkbleies mittels Zink zu gewähren sein. Das Kaltwerden der erforderlichen Apparate würde zu einer sehr schnellen Zerstörung derselben führen. Das Fortfeuern aber, ohne dafs zugleich in den Apparaten gearbeitet wird, ist nicht angängig, weil die verschiedenen Arbeitszweige so ineinander greifen, dafs eine längere Zeit nöthig ist, um nach einem Stillstande den Betrieb wieder in vollen Gang zu bringen.

Der Hochofenbetrieb der Bleihütten duldet aus im wesentlichen denselben Gründen wie der Betrieb der Eisenhochöfen keine Unterbrechung. Wenn die für ersteren in Aussicht genommenen Bestimmungen insofern von denjenigen für die Eisenhochöfen abweichen, als dort allgemein längere als 18stündige Wechselschichten untersagt werden sollen, so ist hierfür die Erwägung mafsgebend gewesen, dafs — wie dies beispielsweise schon gegenwärtig in der fiscalischen Friedrichshütte (Reg.-Bez. Oppeln) nach einer dreimonatigen Ausbildung der Leute an den Hochöfen eingeführt ist — die an den Flamm-, Sinter- und Treiböfen beschäftigten Arbeiter, soweit sie infolge der Betriebsruhe frei werden, zur Ablösung der im Hochofenbetriebe beschäftigten Arbeiter herangezogen werden können (vergl. Schema 12 oben unter I).

Die Gründe, aus denen unter bestimmten thatsächlichen Voraussetzungen das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen an Sonn- und Festtagen gestattet werden mufs, sind unter Nr. 5 (S. 700) dargelegt.

Bezüglich der Röstöfen vergl. die Ausführungen unter Nr. 2 (S. 698).

---

* Nur von einer Seite wird unter Hinweis auf die Freiberger Hüttenwerke (Königreich Sachsen) jegliche Unterbrechung des Flammofenbetriebes für undurchführbar gehalten. Zur Begründung dieser Ansicht wird darauf hingewiesen, dafs ein Flammofen, welcher nach Aufarbeitung der letzten vor 6 Uhr des Vorahends eingesetzten Charge nicht wieder besetzt wird, dennoch behufs Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebes in voller Hitze gehalten werden mufs.

Dieses Fortfeuern würde aber nicht nur einen sehr hohen Aufwand an Brennmaterial erfordern, sondern auch den Ofen schnell zerstören; dazu käme, dafs nur etwa die Hälfte der Ofenbedienung frei würde, da die übrige Mannschaft zum Feuern nöthig wäre. Endlich wird geltend gemacht, dafs bei Flammöfen mit Siemensscher oder anderer Regenerativ-Gasfeuerung eine 24stündige Betriebsunterbrechung mit Explosionsgefahr verbunden sei. — Der Ausgleich dieser Meinungsverschiedenheit mufs der mündlichen Erörterung vorbehalten bleiben.

7. Zinkhütten.

Bei den Reductionsöfen ist zur Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebes die Unterhaltung der Feuer nothwendig. Nur mit einer geringen Vermehrung der dazu erforderlichen Arbeitskräfte lassen sich die Oefen an Sonn- und Festtagen im Gange erhalten, wodurch auch die Nachtheile vermieden werden, welche die Betriebsruhe für die Oefen zur Folge haben kann. Zur Inganghaltung der Oefen ist bei Vermeidung aufschiebbarer Nebenarbeiten nur nöthig, dafs sie bis 8 Uhr Morgens beschickt werden. Von da an können die Schmelzer ihre Thätigkeit ohne Nachtheil für den Betrieb auf 20 Stunden aussetzen; für die Zwischenzeit genügt die Wartung der Oefen durch die Heizer und deren Gehülfen, welche die Unterhaltung der Feuer zu besorgen haben.

Besondere Gründe gestatten nicht, die Dauer der Wechselschichten für die Heizer der Reductionsöfen auf 18 Stunden zu beschränken. Vielfach sind die Heizer, deren Thätigkeit von wesentlichem Einflufs auf den Destillationsprocefs und die Zinkausbeute ist, mit den Schmelzern durch gemeinsamen Accord oder durch Prämien an dem Ertrage der Oefen betheiligt. Sie haben deshalb ein Interesse daran, die von ihnen angefangenen Chargen auch zu vollenden, und arbeiten zu diesem Zwecke, der gewöhnlichen Dauer des Destillationsprocesses entsprechend, beständig in 24stündigen Schichten. Der 24stündigen Arbeitszeit folgt für jeden Heizer eine 24stündige Ruhezeit. Die Beschränkung der Wechselschichten auf die Dauer von 18 Stunden würde diejenigen Betriebe, in denen die geschilderte Einrichtung besteht, zur Beseitigung derselben nöthigen; hierdurch aber würde voraussichtlich sowohl das Einkommen der Arbeiter, welche auf die Beibehaltung der 24stündigen Schichten Werth legen, als auch der Ertrag der Anlage geschmälert werden. Der Entwurf beschränkt sich deshalb auf die Forderung, dafs für die Heizer an den Reductionsöfen auf Arbeitsschichten von mehr als 12stündiger Dauer eine Ruhezeit von mindestens gleicher Dauer folgen mufs.

Für die Verarbeitung der Zinkerze auf nassem Wege ist der ununterbrochene Betrieb der Zinkvitriol-Laugerei und der Concentration nothwendig. Der Procefs dauert etwa 36 bis 40 Stunden. Beim Erkalten der Laugen in den Bleipfannen entsteht die Gefahr, dafs infolge der Ausscheidung von Eisenvitriol die aus Blei hergestellten Pfannen durch Schmelzen des Pfannenbodens unter dem abgelagerten Salze zerstört werden. Ein anderes Material als Blei ist zu den Pfannen nicht verwendbar, da der Zinkvitriol sonst fremde Metallsalze annehmen und damit zur Herstellung weifser Zinkfarben ungeeignet werden würde. — Die Beaufsichtigung der Krystallisation ist zur Verhütung des Mifslingens der aus diesen Processen gewonnenen Arbeitserzeugnisse nothwendig und demgemäfs auf Grund des § 105c Absatz 1 Ziffer 4 ohne weiteres zulässig.

Bezüglich der Röstöfen vergleiche die Ausführungen unter Nr. 2 (Seite 698).

8. Kupferhütten.

a) Kupfergewinnung auf trockenem Wege.

Der Betrieb der Schachtöfen (Kupferhochöfen) gestattet ebensowenig, wie der Betrieb anderer Hochöfen, eine Unterbrechung. Eine Ausnahme machen diejenigen kleinen Schachtöfen, welche der Verarbeitung von Abfallproducten dienen und deren meist nur in gröfseren Zwischenräumen sich wiederholende Campagne nicht länger als 6 Tage dauert. Bei ihnen kann der Betrieb so gelegt werden, dafs er vor dem Beginn der gesetzlichen Sonntagsruhe zu Ende geht. Es genügt hiernach, den Vollbetrieb an Sonn- und Festtagen für die continuirlichen Schachtöfen von mehr als sechstägiger Brenndauer freizugeben.

Für die Freigabe der Transportarbeiten sind die unter Nr. 5 (Seite 700) angeführten Gründe mafsgebend gewesen.

Für den Betrieb der Flammöfen trifft das unter Nr. 6 (Seite 701) bezüglich der Blei- und Silberhütten Gesagte zu.

b) Kupfergewinnung auf nassem Wege.

Der Betrieb der Condensation dient lediglich dem Zweck, die schädlichen Gase zu beseitigen; er ist sonach auf Grund des § 105c Absatz 1 Ziffer 1 ohne weiteres gestattet. Bei der Laugerei und der Kupfervitriolgewinnung stehen einer Unterbrechung des Betriebes technische Bedenken entgegen. Zur Verhütung der Veränderungen, welche die Kupferlauge bei Unterbrechung des Betriebes durch zu lange Berührung mit den auszulaugenden Erzen erleiden würde, müfste eine Trennung der Lauge und der Erze vorgenommen werden. Dadurch würde aber die Aufwendung einer so erheblichen, auch während der Betriebsruhe zu bewirkenden, für die Fortführung des Betriebes aber nutzlosen Arbeit nöthig werden, dafs es zweckmäfsiger erscheint, den ununterbrochenen Betrieb zuzulassen.

c) Kupfergewinnung auf elektrolytischem Wege.

Auch hier würde die Unterbrechung des Betriebes eine so wesentliche Störung zur Folge haben, dafs eine Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebes nur möglich wäre, wenn während der Betriebsruhe eine Reihe von Arbeiten auf Grund des § 105c Absatz 1 Ziffer 3 vorgenommen würden, welche die Arbeiter nicht erheblich weniger in Anspruch nehmen würden, als der volle Betrieb der Anlage. Hiernach empfiehlt es sich, letzteren zuzulassen.

* * *

Das Entladen und Verschieben der Eisenbahnwagen ist im Betriebe der Kupferhütten aus denselben Gründen wie bei den Verkokungsanstalten zuzulassen (Seite 699). Ein Bedürfnifs, dazu eine längere Frist als drei Stunden zu gewähren, hat sich jedoch nicht gezeigt.

Bezüglich der Röstöfen vergl. die Ausführungen unter Nr. 2 (Seite 698).

9. Nickel-, Kobalt-, Antimon-, Wismuth-, Arsenik- und Zinnhütten.

Der Betrieb der hier zur Anwendung gelangenden Schachtöfen stimmt mit dem Betriebe der bei Kupferhütten vorkommenden Schachtöfen von längerer Brenndauer im wesentlichen überein; die Oefen sind jedoch kleiner, so dafs ein Bedürfnifs, auch hier die Zufuhr der Rohstoffe, die Abfuhr der Producte, soweit diese letztere Arbeit nicht schon nach § 105c zur Verhütung des Mifslingens von Arbeitserzeugnissen zulässig ist, sowie das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen an Sonn- und Festtagen zu gestatten, nicht hervorgetreten ist.

Die Rothglasöfen gestatten keine Unterbrechung des Betriebes, weil bei den sonst nicht vermeidlichen Temperaturschwankungen die Röhren in den Oefen springen oder bei Unterhaltung des Feuers durch Festbacken des Erzes beschädigt werden könnte. Von einer Seite ist die Zulassung des ununterbrochenen Betriebes der mit Arsenikgewinnung verbundenen Röstöfen beantragt worden, weil die zur Wiederaufnahme der unterbrochenen Arsenmehlsublimation nothwendigen Arbeiten eine solche Verunreinigung des zu erzielenden Productes herbeiführen würden, dafs es nicht in den Handel gebracht werden könnte. Dann aber wäre die Fortführung des Betriebes an Sonn- und Festtagen zur Verhütung des Mifslingens von Arbeitserzeugnissen erforderlich und schon nach § 105c Absatz 1 Ziffer 4 gestattet.*

* * *

Viele Röstöfen sind dadurch, dafs die zur Verhinderung des Entweichens nothwendige Abkühlung der sich entwickelnden giftigen Dämpfe während der wärmeren Jahreszeit sich in ihren Anlagen nicht durchführen läfst, gezwungen, ihren Betrieb auf die Wintermonate zu beschränken. Die dadurch bereits verminderte Ertragsfähigkeit würde bei sonntäglicher Unterbrechung des Betriebes so sehr geschmälert werden, dafs das Fortbestehen dieser Anlagen in Frage gestellt wäre.

Für den Betrieb der übrigen Röstöfen und der Flammöfen trifft das unter Nr. 6 (Seite 701) bezüglich der Flammöfen in Blei- und Silberhütten Gesagte zu.

10. Bessemer- und Thomasstahlwerke, Martin- und Tiegelgufsstahlwerke, Puddelwerke und zugehörige Walz- und Hammerwerke.

Die Oefen mit Gas-Halbgasfeuerung werden vielfach nach zweiwöchigen Betriebsperioden zum Zwecke gründlicher Instandsetzung und Reinigung auf mindestens 36 Stunden stillgelegt. Infolge dieser Einrichtung kann den Arbeitern an jedem zweiten Sonntag eine über das gesetzliche Mafs hinaus gehende Sonntagsruhe gewährt werden. Dadurch rechtfertigt es sich, die Ruhezeit an den in die Betriebsperiode fallenden Sonntagen auf die Dauer von 12 Stunden, während welcher die Oefen gedämpft werden können, zu beschränken. Im übrigen läfst sich in den hier in Frage kommenden Betrieben eine 24stündige Ruhe überall durchführen. Das zur Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebes erforderliche Warmhalten und Beschicken der Oefen ist schon auf Grund des § 105c Abs. 1 Ziffer 3 zulässig.

Die Gründe, aus denen unter bestimmten thatsächlichen Voraussetzungen das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen an Sonn- und Festtagen gestattet werden mufs, sind die für Eisenhochöfen unter Nr. 5 (S. 700) dargelegten.

* Auch für Regenerationsöfen zur Verarbeitung arsenhaltiger Rückstände der Anilinfabrication ist die Zulassung des ununterbrochenen Betriebes beantragt worden. Nach dem bisher vorliegenden Material besteht gegenwärtig nur noch eine derartige Anlage (im Grofsherzogthum Hessen). Die Gründe, welche die Zulassung des ununterbrochenen Betriebes für dieselbe erwünscht machen, scheinen dieselben zu sein, wie bei den Röstöfen, welche Arsenik aus den Erzen gewinnen.

Der deutsch-russische Zollkrieg.

Mit dem 1. August d. J. hat der deutsch-russische Zollkrieg seinen Anfang genommen. Die Denkschrift, welche dem Bundesrath in dieser Angelegenheit unterbreitet war, hat folgenden Wortlaut:

„Der deutsche Ausfuhrhandel nach Rufsland leidet seit Jahrzehnten unter den hohen und stetig gesteigerten russischen Zöllen. Aus den betheiligten deutschen Erwerbskreisen ist hierüber beständig Klage geführt und die Herstellung erträglicher Bedingungen für die Ausfuhr verlangt worden. Für verschiedene Gewerbs- und Handelskreise war dieses Verlangen um so berechtigter, als der Verkehr aus Deutschland theils infolge

erhöhter Differentialzölle an der deutsch-russischen Grenze, theils infolge von Begünstigungen, welche dritten Staaten bei der Einfuhr nach Finland eingeräumt waren, einer ungleichen Zollbehandlung im Russischen Reich unterlagen.

Es war daher der Regierung Seiner Majestät erwünscht, als die Kaiserlich russische Regierung im Winter 1890/91 aus Anlafs der von Deutschland mit Oesterreich-Ungarn eingeleiteten Handelsvertragsverhandlungen die Verständigung über ein Zollabkommen zwischen Rufsland und Deutschland anregte.

Die Kaiserlich russische Regierung ging hierbei zunächst von der Auffassung aus, dafs Deutschland zur Deckung seines Einfuhrbedarfs an Getreide auf die russische Getreideausfuhr angewiesen sei, und es daher für die Einräumung von Ermäfsigungen der deutschen Getreidezölle Zugeständnisse bezüglich des russischen Zolltarifs nicht beanspruchen könne. Der deutsche Vorschlag, in Consequenz dieser Auffassung von einer vertragsmäfsigen Bindung der deutschen Getreidezölle überhaupt abzusehen und das Abkommen auf die Regelung des übrigen Waarenverkehrs zu beschränken, fand jedoch nicht die Zustimmung der russischen Regierung. Die letztere schlug vielmehr im November 1891 eine Verständigung auf der Grundlage vor, dafs Deutschland an Rufsland seine Vertragszölle für Getreide, Holz, Eier, Butter, Geflügel und Wild (nicht lebend), Pferde, Schweine, sowie einige weitergehende Zollermäfsigungen gewähre, ferner die Zölle für Petroleum und Caviar und die Zollfreiheit für Flachs, Hanf, Werg, Wolle, nicht gewaschen, Schweineborsten, Felle und Leder, nicht bearbeitet, Flaum und Federn, Geflügel und Wild (lebend) und Kleie binde und auf den Erlafs von Vieheinfuhrverboten verzichte. Als Gegenleistung sollte Rufsland seinen bestehenden Zolltarif für eine beschränkte Anzahl deutscherseits vorzuschlagender Artikel binden. Es wurde hierbei bemerkt, dafs russischerseits Zollermäfsigungen sowohl im allgemeinen, wie namentlich für die Artikel der Metall-, Textil- und chemischen Industrie, für Zucker und Hopfen, sowie eine Aufhebung der an der deutsch-russischen Grenze bestehenden Differentialzölle auf Kohlen, Roheisen und Baumwolle ausgeschlossen seien.

Deutscherseits wurde erwidert, dafs ein Vorschlag, nach welchem Rufsland für vier Fünftel seiner Gesammteinfuhr nach Deutschland Ermäfsigung oder Bindung des deutschen Tarifs mit der Wirkung eines jährlichen Zollnachlasses von rund 25 Millionen Mark fordere, dagegen selbst der dreimal geringeren deutschen Gesammteinfuhr nach Rufsland keinerlei Erleichterung, sondern nur eine beschränkte Bindung des vielfach prohibitiven russischen Tarifs gewähre, in keiner Weise die geeignete Basis für eine Verständigung bilden könne. Dabei wurden sowohl die Bedenken geltend gemacht, welche vom Standpunkt der deutschen Landwirthschaft einer Ermäfsigung des Zollschutzes gegenüber der billigen russischen Production entgegenstehen, wie darauf hingewiesen, dafs inhaltlich der Statistik die wiederholten Erhöhungen des russischen Zolltarifs auf die deutsche Ausfuhr nach Rufsland die nachtheiligsten Wirkungen ausgeübt, während umgekehrt die Erhöhung des deutschen Zolltarifs in den Jahren 1879, 1885 und 1887 die zunehmende Entwicklung der russischen Einfuhr nach Deutschland nicht gehindert haben. Zugleich wurde kein Zweifel darüber gelassen, dafs Deutschland als Entgelt für seinen Conventionaltarif, aufser Erleichterungen des Grenzverkehrs und der Zollformalitäten, sowie Beseitigung der Differentialzölle u. s. w., eine erhebliche Ermäfsigung des russischen Tarifs beanspruchen müsse, namentlich in folgenden Kategorieen: Metallwaaren, Instrumente, Maschinen und Fahrzeuge, Chemicalien und Farbstoffe, Textilwaaren, keramische Artikel, Papier, landwirthschaftliche Erzeugnisse.

Die Kaiserlich russische Regierung sprach hierauf im Juli 1892 — nachdem inzwischen die Handelsverträge Deutschlands mit Oesterreich-Ungarn u. s. w. in Kraft getreten waren — den Wunsch aus, bevor sie sich über die Möglichkeit einer Ermäfsigung des bestehenden russischen Zolltarifs erkläre, die deutscherseits zu stellenden Forderungen in präciser Formulirung mitgetheilt zu erhalten, um danach die ihr zugemutheten Opfer ermessen zu können. Zu diesem Zweck wünschte sie die Mittheilung einer detaillirten Liste derjenigen Artikel, für welche deutscherseits Zollermäfsigungen verlangt würden, unter Bezeichnung derselben nach der Klassification des russischen Tarifs und unter Angabe der für jeden einzelnen Artikel gewünschten Zollermäfsigung, sowie eine detaillirte Angabe der deutscherseits gewünschten Grenzerleichterungen. Die Regierung Seiner Majestät des Kaisers sagte alsbald unter Erklärung ihrer Bereitwilligkeit zum Eintritt in die Verhandlungen die Aufstellung der gewünschten Listen zu, erklärte aber zugleich, dafs sie aufser der Ermäfsigung des russischen Zolltarifs die Beseitigung der differentiellen Behandlung der Einfuhr über die deutsch-russische Landgrenze gegenüber den baltischen Häfen Rufslands, für Roheisen, Baumwolle und Kohle, sowie die Gewährung voller Meistbegünstigung, auch für Finland, als Voraussetzung für den Abschlufs eines Uebereinkommens, ansehen müsse.

Auf Grund sorgfältiger Berathungen und nach eingehender Vernehmung von Vertrauenspersonen aus den Kreisen der Landwirthschaft, der Industrie und des Handels, wurden die deutschen Vorschläge festgestellt und der Kaiserlich russischen Regierung, welche inzwischen im November 1892 ihre Geneigtheit erklärt hatte, die Beseitigung der differentiellen Behandlung der Einfuhr über die deutsch-russische Landgrenze gegenüber den

baltischen Häfen Rufslands und die Gewährung voller Meistbegünstigung zuzugestehen oder in Erwägung zu nehmen, im März 1893 übergeben.

Bei Aufstellung dieser Vorschläge ist der Grundsatz leitend gewesen, dafs, wenn Deutschland durch Gewährung seines Conventionaltarifs der russischen Einfuhr Vortheile einräumt, es seinerseits berechtigt ist, ebenso wie von anderen Staaten so auch von Rufsland die Herabsetzung seines Zolltarifs in dem Mafse zu verlangen, dafs wiederum eine lohnende Ausfuhr deutscher Producte nach Rufsland möglich wird. Es sollte der russischen Regierung ein Verzicht auf das System des Schutzes der nationalen Arbeit nicht zugemuthet werden, wohl aber der Gedanke zur Geltung kommen, dafs Rufsland nur dann darauf rechnen darf, seine Producte bei uns abzusetzen, wenn es bereit ist, auch deutschen Erzeugnissen seinen Markt offen zu halten. Bei Auswahl der in die Liste aufzunehmenden Gegenstände wurde in Betracht gezogen, dafs, wenn Rufsland erst die Bahn einer Vertragspolitik beschritten haben würde, uns im Wege der Meistbegünstigung auch indirecte Begünstigungen für solche Artikel zukommen werden, an denen andere Staaten in erster Linie interessirt sind.

Die deutschen Anträge zum russischen Tarif beschränkten sich daher nach Zahl und Umfang auf das nach eingehender Prüfung als unerläfslich erkannte Mindestmafs. Im übrigen war vorausgesetzt, dafs die Differentiallzölle an der deutsch-russischen Grenze zu beseitigen und dafs das Abkommen auf der Basis der gegenseitigen Meistbegünstigung zu treffen sein würden.

Seitens der Kaiserlich russischen Regierung sind diese Vorschläge in wesentlichen Punkten nicht angenommen worden. Der russischerseits zunächst wieder aufgenommene Antrag auf Abschlufs eines Viehseuchenabkommens wurde zwar fallen gelassen, dagegen ist jede Vereinbarung über den finischen Zolltarif mit Rücksicht auf die für Finland in Aussicht stehende Einführung des höheren allgemeinen russischen Zolltarifs, sowie eine gröfsere Anzahl der beantragten Ermäfsigungen des russischen Tarifs abgelehnt worden; bei dem Rest sind nur mäfsige Herabsetzungen zugestanden worden. Als Ersatz wurden geringe Zollermäfsigungen für einige deutscherseits nicht benannte Artikel angeboten. Mit dieser Mafsgabe brachte die Kaiserlich russische Regierung die sofortige Eröffnung commissarischer Verhandlungen in Vorschlag und knüpfte hieran Mitte Juli d. J. den Wunsch nach Abschlufs eines Provisoriums, wodurch an Rufsland provisorisch bis Ende d. J. der deutsche Conventionaltarif, dagegen an Deutschland der Mitgenufs der an Frankreich bewilligten Tarifconcessionen eingeräumt werden sollte.

Deutscherseits wurde der Vorschlag commissarischer Verhandlungen im Princip angenommen, auch die Bereitwilligkeit ausgesprochen, eine Revision einzelner deutscher Anträge im Laufe der Verhandlungen vorzunehmen, dagegen betont, dafs in der Hauptsache die gestellten Forderungen aufrecht erhalten werden müfsten. Zugleich wurde zur Erwägung gestellt, ob nicht für den Fall und vom Zeitpunkt der Einführung des erheblich höheren russischen Zolltarifs in Finland zu gunsten des dadurch betroffenen deutschen Handels Compensationen im Gebiete des allgemeinen russischen Tarifs zu vereinbaren wären.

Der Vorschlag des Provisoriums wurde deutscherseits abgelehnt, unter Hinweis darauf, dafs es hierzu der Mitwirkung des Reichstags bedürfe, die nach dem Stand der parlamentarischen Arbeiten nicht mehr zu erlangen sei, und dafs zudem die an Frankreich bewilligten Zollnachlässe zu unbedeutend seien, um auch nur provisorisch ein Aequivalent für die Gewährung des deutschen Conventionaltarifs zu bilden.

Die Kaiserlich russische Regierung hat hierauf zwar ein weiteres Entgegenkommen gegenüber den deutschen Vorschlägen in Aussicht gestellt, auch den Vorschlag commissarischer Fortführung der Verhandlungen aufrecht erhalten, dagegen die Mittheilung gemacht, dafs sie sich aus zolltechnischen Gründen veranlafst sehe, am 1. August d. J. den Maximaltarif gegen die Rufsland nicht meistbegünstigenden Länder einzuführen.

Durch die weitere Steigerung der hohen russischen Zölle, speciell gegen Deutschland, welche der russische Maximaltarif enthält, würde die fernere Ausfuhr deutscher Erzeugnisse, sowie der deutsche Zwischenhandel mit fremden Erzeugnissen nach Rufsland aufserordentlich erschwert und vielfach ausgeschlossen werden. Mit Rücksicht hierauf erscheint es unvermeidlich, sofort nach Einführung des russischen Maximaltarifs bis zur Wiederherstellung eines billigen Ausgleichs in den Bedingungen des gegenseitigen Handelsverkehrs auch deutscherseits die in § 6 des Zolltarifgesetzes vorgesehene Zuschlagsabgabe auf die russische Einfuhr, soweit die letztere zollpflichtig ist, in so lange zu legen, als der russische Maximaltarif gegenüber Deutschland in Kraft bleibt.

Nach der Statistik des Deutschen Reichs* betrug im Jahre 1891 der Waarenaustausch des deutschen Zollgebiets mit Rufsland im Specialhandel:

in der Einfuhr aus Rufsland	578 701 000 ℳ
in der Ausfuhr nach Rufsland	145 336 000 „

Von der russischen Einfuhr nach Deutschland waren Werthe von etwa 400 Millionen Mark zollpflichtig, darunter wichtigere Artikel:

* Vgl. auch die statistischen Mittheilungen über Einfuhr und Zölle nach Rufsland im vorliegenden Heft unter der Rubrik „Statistik“.
Die Red.

	Im Werthe von Millionen Mark	Bei einer Gesammteinfuhr nach Deutschland aus allen Ländern von Millionen Mark
Weizen	91	163
Roggen	99	137
Hafer	11,7	13,8
Buchweizen	2,6	—
Hülsenfrüchte	9	—
Hirse	1	—
Gerste	37,5	104
Raps und Rübsamen . .	8,5	25,6
Mais und Dari	12,2	51,7
Holz und Waaren daraus	60	194
Kautschukwaaren . . .	1,3	4,7
Butter	3,8	9
Fleisch, ausgeschlachtet	2,4	16
Caviar	1,7	—
Petroleum	4,3	65,3
Mineral. Schmieröle . .	4,3	10,3
Eier von Geflügeln . .	20,8	56
Pferde	15,8	73
Schweine	5,6	71,9

Die vorstehenden Zahlen beleuchten das Interesse der russischen Volkswirthschaft an der Offenhaltung des deutschen Marktes. Andererseits haben die Erfahrungen, welche anläfslich der russischen Getreideausfuhrverbote im Jahre 1891 bis 1892 gemacht worden sind, gelehrt, dafs Deutschland in der Deckung seines Einfuhrbedarfs an Brotfrüchten nicht auf die russische Production angewiesen ist, dafs vielmehr selbst in einem ausnahmsweise ungünstigen Erntejahr der Zufuhrbedarf auf dem Weltmarkt gedeckt werden konnte, obwohl das russische Korn demselben ferngeblieben war.

Aus diesen Erwägungen ist der vorliegende Verordnungsentwurf hervorgegangen.

Der Zollzuschlag ist vorgesehen für die hauptsächlich in Betracht kommenden russischen Ausfuhrartikel.

Da die russische Mafsregel auf Rufsland, ausschliefslich Finlands, sich beschränkt, so erscheint es angezeigt, die deutsche Gegenmafsregel in entsprechender Weise zu beschränken.

Die Höhe der Zuschlagsabgabe ist mit Rücksicht auf die im Vergleich zu dem russischen Zolltarif geringen Sätze des deutschen Tarifs und im Interesse der Wirksamkeit der Mafsnahme auf 50 % der tarifmäfsigen Eingangsabgabe bemessen."

Soweit die Denkschrift, aus der sich ergiebt, dafs es keineswegs die deutsche Production ist, deren Interessen einen Handelsvertrag mit Rufsland als wünschenswerth oder dringend erscheinen lassen. Deutschland kann die Entwicklung der Dinge ruhig abwarten und hat nach mehr als einer Richtung hin dazu allen Grund. Sehr zutreffend bemerkt der soeben veröffentlichte Jahresbericht der Dortmunder Handelskammer:

„Namentlich aber scheint uns die Landwirthschaft zu dem Hinweis berechtigt, dafs es mehr wie unlogisch sein würde, in derselben Zeit den Russen ohne die vollgültigste Gegenleistung einen Zollnachlafs von jährlich 20 bis 30 Millionen auf ihre Getreideeinfuhr zuzugestehen, in welcher Höhe russisch-französische Rüstungen uns zu jährlichen Mehraufwendungen im Militäretat nöthigen, die etwa ebenso hoch sind als die Einbufsen, welche die Zolleinnahmen des Reiches durch eine Ausdehnung der Handelsverträge oder des Rechtes der meistbegünstigten Nation auf Rufsland erfahren würden . . . .

Es ist für jeden industriellen Staat von hohem Werth, wenn seine politischen und wirthschaftlichen Beziehungen zu seinen Nachbarn gute sind, aber wichtige materielle Interessen und ganze Erwerbsstände preisgeben, um gute Beziehungen zu erkaufen, würde ein ganz irreparabler Fehler sein. Diese so hergestellten Beziehungen würden nicht besser sein als eine andere Freundschaft gegen baare Vorausbezahlung auch. Das festeste Band zwischen Menschen und Staaten ist die gegenseitige Empfindung von der Vereinbarkeit und billigen Abgrenzung ihrer concurrirenden Interessen und das Bewufstsein gemeinsamer und bleibender Ziele. Ob diese Vorbedingungen zwischen Deutschland und Rufsland jemals vorhanden gewesen sind, kommt zur Zeit nicht mehr in Frage; dafs sie jetzt vorlägen, wird Niemand behaupten.

Nun hat Rufsland seit 10 Jahren eine Getreideausfuhr von jährlich 430 bis 850 Millionen Mark (den Credit-Rubel = 2 ℳ gerechnet), etwa die Hälfte seiner Gesammtausfuhr, herausgeschickt, dagegen in Waaren kaum so viel zurückerhalten, als die Getreideausfuhr allein beträgt, es hat seit einer Reihe von Jahren unter Hintansetzung der Lebensinteressen seiner Landwirthschaft und seiner Gewerbe daneben einen Goldschatz an sich gezogen, der auf 1500 bis 2000 Millionen Mark geschätzt wird, und von dem der neueste, wie es scheint halbofficielle Berichterstatter meint, dafs an seiner Ansammlung der „Schein der Unbegreiflichkeit hafte" — gegenüber den schweren Einbufsen an wirthschaftlicher Kraft, die er dem Volkswohlstand zufüge — und von dem er nicht recht weifs, ob er mehr zur Wiederherstellung des finanziellen Credits im Ausland, oder als Kriegsschatz, oder zur Herstellung der Valuta bestimmt sei. Dies und die krampfhaften Anleiheversuche Rufslands in Frankreich und Deutschland sind u. E. ebenso wie das Vorhergehende deutliche Beweise, dafs es nicht nur „materielle Interessen", nicht nur Regungen „agrarischer Begehrlichkeit" sind, welche dringend vor einem unvorsichtigen Handelsvertrag mit diesem mächtigen Nachbarn warnen. Wirthschaftlich und commerziell hat er uns dringend nöthig, wir ihn nicht."

Wenn sich die Vertreter des Getreidehandels, bemerken hierzu die „Volksw. Nachrichten“, vorzugsweise in den Seestädten, sowohl durch die Verschiedenheit der Getreidezölle, als durch die Höhe des russischen Zolls beschwert fühlen, so ist das wohl begreiflich; allein, wie auch der Dortmunder Bericht zutreffend bemerkt, der deutsche Handel bezahlt doch die Zölle nicht, sondern legt sie nur vor, es ist entweder das Ausland oder der inländische Consum, der sie tragen mufs, und der ist nicht der Landwirthschaft, nicht der Industrie, vor Allem aber nicht des Handels wegen da, sondern umgekehrt! Industrie und Landwirthschaft aber schaffen doch wenigstens die Consumfähigkeit von 86 % der Bevölkerung, der Handel dagegen — und dabei sind die Eisenbahnen mitgerechnet — nur 9 %.

Wir hoffen, dafs die Reichsregierung in einem Zollkrieg mit Rufsland fest bleiben und sich die kleine Schweiz, deren Kampf gegen Frankreich volle Bewunderung verdient, zum Muster nehmen möge.

Wir hoffen das um so mehr, als Rufsland mittlerweile das deutsche Vorgehen mit einer nochmaligen Erhöhung der Einfuhrzölle um 50 % erwidert und der russische Finanzminister sich hierbei den Anschein gegeben hat, als ahme er nur das deutsche Beispiel nach. Dafs in Wirklichkeit der russische Maximaltarif etwas ganz Anderes ist, als der deutsche Zolltarif, braucht nicht ausführlicher nachgewiesen zu werden. Da der Maximaltarif schon ausreichte, der deutschen Ausfuhr die russische Grenze zu verschliefsen, so kann es für Deutschland gleichgültig sein, wie weit Rufsland den Bogen überspannen will. Im Gegentheil dürfen wir hoffen, dafs der Bogen, je mehr er überspannt wird, um so eher bricht. — Inzwischen hat es der deutsche Bundesrath abgelehnt, eine grundsätzliche Befreiung von dem Zollzuschlag für solche aus Rufsland kommende Waaren eintreten zu lassen, die auf Grund früher abgeschlossener Verträge im Laufe der nächsten Zeit in Deutschland zur Einführung gelangen sollen. Es ist in der That nicht zu leugnen, dafs jede Erleichterung einer solchen Einfuhr den ganzen Zweck der von Deutschland ergriffenen Gegenmafsregeln zur Abwehr des von Rufsland aufgezwungenen Zollkrieges wenn nicht vereiteln, so doch aufserordentlich beeinträchtigen würde. In Rufsland hat der Finanzminister Witte kein Bedenken getragen, durch die von ihm beeinflufste Moskauer Zeitung den russischen Kaufleuten kundzuthun, dafs die russischen Gerichte die jetzige Erhöhung der russischen Zölle als force majeure gegenüber Deutschland ansehen werden, und dafs demgemäfs kein Kaufmann verpflichtet sein werde, die Waaren entgegenzunehmen, die vor dem Inkrafttreten der erhöhten Zölle bestellt waren. Wir unsererseits zweifeln keinen Augenblick daran, dafs auch unsere deutschen Gerichte in gleichen Fällen dem Gesichtspunkt der Reciprocität Rechnung tragen und anerkennen werden, dafs der offenkundige Ausbruch eines Zollkrieges eine vis major darstellt.

Die Holzschwellen und der deutsch-russische Zollkrieg.

Nach neueren Nachrichten ist die Reichsregierung nicht gesonnen, Lieferungen aus Rufsland, die vor dem 29. Juli, dem Termin für die Einführung der Zollzuschläge, abgeschlossen wurden, zu den Sätzen des allgemeinen Zolltarifs einzulassen. So hart hiervon viele Handels- und Gewerbetreibende getroffen werden, so nothwendig ist diese Mafsregel doch, wenn der ausgebrochene Zollkrieg einen für Deutschland günstigen Erfolg haben und nicht nur dem Namen nach, sondern auch mit der beabsichtigten Wirkung bestehen soll.

Mit einer leicht erklärlichen Spannung sieht ein Theil der Eisenindustrie, nämlich die Walzwerksindustrie, der Wirkung dieser Mafsregel auf die Geschäftsbeziehungen der Eisenbahnen und des Holzhandels entgegen. Anscheinend aus Sparsamkeitsrücksichten ist neuerdings bei den Verdingungen der Eisenbahnschwellen in besonderem Umfange das Holz bevorzugt, das Eisen aber zurückgesetzt worden. Theilweise hat es bei beträchtlichen Ausschreibungen erst besonderer Vorstellungen der Walzwerke bedurft, um überhaupt zur Bewerbung mit zugelassen zu werden. Das Resultat des heifsen Wettbewerbs ist gewesen, dafs die Holzschwellen zu Preisen angeboten wurden, die wegen ihrer Niedrigkeit die nicht direct betheiligten Holzhändler selbst in Erstaunen gesetzt haben. In einem uns bekannten Falle stellte sich die Holzschwelle — eine Verlegung von 4 eichenen und 7 kiefernen Schwellen auf eine Schienenlänge angenommen — frei Bestellort durchschnittlich auf $4^1/_4$ *M*, mindestens also 2 *M* niedriger als sonst.

Dieser ungewöhnlich billige Preis läfst die Vermuthung nicht unberechtigt erscheinen, dafs schon vor dem Verdingungstermine seitens einzelner Holzhändler grofse Speculationskäufe gemacht worden sind, die untergebracht werden mufsten. Handelte es sich hierbei vorwiegend um deutsches Holz, so könnte man sich mit der Gewifsheit, dafs der etwa noch herausspringende Vortheil zum Theil unserer Forstwirthschaft zu

gute käme, zufrieden geben. Die Erfahrung aber und besonders der niedrige Preis lassen voraussetzen, dafs vorwiegend ausländisches und zwar russisches und österreichisches Holz in Betracht kommt. Der deutsche Zoll auf Schwellen wird dabei zum gröfsten Theil erspart; sie werden, wie uns mitgetheilt wird, meist nicht als fertige Schwellen, sondern als sogenannte Zwillingsschwellen, d. h. als roh behauene Blöcke von nebenstehendem Querschnitt eingeführt und zahlen in dieser Form einen wesentlich geringeren Zoll. Das Durchschneiden in der Richtung der punktirten Linie und die endgültige, meist wenig Arbeit verursachende Fertigstellung findet auf deutschem Boden statt. Die Möglichkeit, das Holz auf dem Wasserwege nach ganz Nord- und West-Deutschland billig zu transportiren, macht den Bezug, besonders aus Rufsland, zu einem sehr ausgedehnten.



Der Zollaufschlag von 50%, der deutscherseits für bestimmte Waaren russischer Herkunft soeben eingeführt worden ist, trifft auch das Nutzholz. Aber er ist bei den niedrigen Zollsätzen so unbedeutend, dafs er nach unserer Schätzung nur 5 bis 10 Pfg. per Schwelle, soweit deren Einführung in der vorher erwähnten Form stattfindet, betragen dürfte. Das würde vielleicht ausreichend sein, um bei einem Preise von 4,75 ℳ pro Schwelle für diejenigen Quantitäten, welche vor dem 29. Juli die deutsch-russische Grenze noch nicht passirt hatten, einen Gewinn überhaupt aufzuheben, nicht aber genügen, um eine nennenswerthe Beschränkung neuer Lieferungen herbeizuführen. Selbst bei einem Preise von 5 ℳ pro Stück würden die Eisenbahnen der hölzernen Schwelle den Vorzug vor der eisernen geben können, wenn es sich nur um den augenblicklichen Anschaffungspreis handelte.

Der Umstand, dafs vor kurzem erst wieder umfangreiche Verdingungen auf hölzerne Schwellen ausgeschrieben worden sind, veranlafst uns, darauf hinzuweisen, dafs gerade unter den heutigen veränderten Handelsbeziehungen zu Rufsland weit wichtigere Momente für die Wahl zwischen Holz und Eisen in Betracht kommen, als die momentane Ersparnifs in den Anschaffungskosten. Die längere Dauer der eisernen Schwelle gegenüber der hölzernen, ihren gröfseren Werth nach dem Gebrauch und ihre damit zusammenhängende gröfsere Rentabilität erwähnen wir hier nur beiläufig; es sind das Factoren, die von der vorliegenden Erwägung nicht beeinflufst werden. Der springende Punkt ist, dafs auch die Eisenbahnverwaltung verpflichtet erscheint, zur Erreichung des deutscherseits in dem Zollkriege angestrebten Zieles mitzuwirken und die Verwendung russischen Holzes aufzugeben, soweit nicht locale Verhältnisse und bestehende Verträge sie dazu zwingen. Rufsland hat uns im Jahre 1892 geliefert an:

rohem Nutz- und Bauholz (13 c 1 d. Z.-T.)	1 038 115 t
in der Längsrichtung beschlag. Bauholz (13 c 2 d. Z.-T.)	352 504 t
in der Längsrichtung gesägtem (Kantholz) Bauholz (13 c 3 d. Z.-T.) . . .	218 538 t
zusammen .	1 609 157 t

Diese $1^1/_2$ Millionen Tonnen repräsentiren einen Werth von etwa $72^1/_2$ Millionen Mark. In ihnen steckt ein beträchtlicher Posten an Schwellen und Schwellenhölzern, die von deutschen Eisenbahnen verbraucht worden sind. Wenn je, so ist es von jetzt ab an der Zeit, das für den gleichen Zweck bestimmte Geld zukünftig nicht zum Vortheil Rufslands, sondern im Interesse der inländischen Erwerbsthätigkeit anzulegen.

Hierbei kommt in erster Reihe die deutsche Eisenindustrie in Betracht. Bekannt ist, dafs ihre Lage seit längerer Zeit eine höchst ungünstige ist. Sie wird sich noch verschlimmern, wenn der russische Maximaltarif die Ausfuhr deutscher Eisenerzeugnisse beschränken sollte. Rufsland hat uns an derartigen Waaren (ausgenommen Roh- und Luppeneisen) im Jahre 1892 über 44 000 t abgekauft, darunter Eisengufswaaren 777 t, Schienen 1161 t, Eck- und Winkeleisen 4596 t, Platten, Bleche u. s. w. 6073 t, grobe Eisenwaaren 8696 t, Stabeisen 21 554 t u. s. w. Sollte diese nicht unbeträchtliche Ausfuhr plötzlich ganz oder zum grofsen Theile verstopft werden, so würde man zur Vermeidung ernster Calamitäten auf die Schaffung eines Aequivalents bedacht sein müssen. Ein solches wäre geboten, wenn man die neu ausgeschriebenen Holzschwellen möglichst durch eiserne ersetzen würde. Dadurch erhielten die Walzwerke und ihre Arbeiter die ihnen dringend nöthige Beschäftigung, die Eisenbahnen Frachten und ein wirthschaftlich zweckmäfsiges Oberbaumaterial, die russische freundnachbarliche Verkehrsmifswirthschaft aber durch Vorenthaltung der beträchtlichen Summen für den Holzankauf einen verdienten Schlag mehr. Wir hoffen, dafs sich die deutschen Eisenbahnverwaltungen nicht den Opfern entziehen werden, die der Zollkrieg den privaten Unternehmern auferlegt und deren Darbringung man von letzteren als selbstverständlich erwartet.

(Saarbr. Gew.-Bl.)

Wirthschaftliche Vereinigung.

Nachdem in Anwesenheit von etwa 100 Abgeordneten die **wirthschaftliche Vereinigung** des Reichstages sich zu dem Zwecke gebildet hat:

1. die im Reichstag eingebrachten Gesetzesvorlagen, sowie Anträge und Interpellationen vorzuberathen, welche die Interessen dieser Gewerbe berühren;
2. Anträge vorzubereiten und im Reichstag anzubringen, welche diese Interessen zu fördern geeignet erscheinen,

darf wohl angenommen werden, dafs auch im Abgeordnetenhause sich eine ähnliche wirthschaftliche Vereinigung bilden wird, welcher nicht minder bedeutungsvolle Aufgaben zufallen würden.

Bei der hohen und zunehmenden Steuerlast, bei der schweren Belastung durch die socialpolitische Gesetzgebung, bei den grofsen Schwierigkeiten, mit welchen Landwirthschaft und Industrie im Wettbewerb mit dem Ausland zu kämpfen haben, fordert die wirthschaftliche Lage des Landes gebieterisch auf, der Hebung derselben die ernsteste Aufmerksamkeit zuzuwenden und alle Kräfte zu diesem Zwecke zu vereinigen. Vielleicht, dafs es dann leichter gelingt, die Staatsregierung nicht nur in ihren dahin gerichteten Bestrebungen zu unterstützen, sondern dieselbe auch zu einem entschiedeneren Vorgehen zu ermuthigen.

Unter den Mitteln, welche für die Hebung der wirthschaftlichen Lage des Landes in erster Reihe in Betracht kommen, und welche für Landwirthschaft, Handel und Industrie von gleicher Bedeutung sind, ist unzweifelhaft die Hebung des Verkehrswesens: der Eisenbahnen und Wasserstrafsen zu nennen.

Auf keinem Gebiet dürfte leichter eine Unterstützung der Staatsregierung zu erreichen und eine Verständigung darüber zwischen derselben und der Landesvertretung zu erzielen sein, wenn es nur gelingt, durch Bildung einer wirthschaftlichen Vereinigung den Willen des Landes mit gröfserem Nachdruck wie bisher zur Geltung zu bringen. Allerdings würde wohl nur dann ein gröfserer Erfolg wie bisher zu erreichen sein, wenn über das zu erstrebende Ziel vollständige Klarheit gewonnen ist, und wenn man sich nicht blofs darauf beschränkt, der Staatsregierung die Initiative zu überlassen, und dann die Vorlagen derselben zu kritisiren, sondern den Versuch macht, mit der Staatsregierung ein Programm zu vereinbaren, welches wenigstens für die Dauer der Legislaturperiode zur Richtschnur dienen kann. Der frühere Arbeitsminister hat sich zwar, was das Eisenbahnwesen betrifft, wiederholt gegen die Aufstellung eines Eisenbahnplanes ausgesprochen und es als einen besonderen Vortheil bezeichnet, bei Erweiterung des Eisenbahnnetzes nicht nach einem bestimmten, für einen längeren Zeitraum aufgestellten Plane zu verfahren, sondern bei der alljährlich dem Landtage zu machenden Vorlage das Bedürfnifs entscheiden zu lassen. Haben die bisherigen Erfahrungen schon die Richtigkeit dieses Vorgehens bezweifeln lassen, so sind diese Zweifel noch erhöht worden, seitdem mit dem Erlafs des Kleinbahngesetzes die Privatbauthätigkeit wieder zugelassen worden ist, und es daher von grofser Wichtigkeit sein und zur Vereinfachung des Geschäftsganges dienen würde, den Plan der Staatsregierung in betreff derjenigen Bahnlinien zu kennen, welche der Staat selbst bauen bezw. der Privatbauthätigkeit nicht überlassen will. Auch die Provinzialverwaltungen, welche bisher theils noch gar keine bestimmte Stellung zu der Förderung des Kleinbahnwesens angenommen, theils sich nur in sehr beschränktem Mafse dafür interessirt haben, würden voraussichtlich in höherem Grade das Kleinbahnwesen unterstützen, wenn sich die weitere Entwicklung desselben einigermafsen übersehen liefse.

Eine weitere Frage ist die, ob es bei den so wesentlich beschränkten Mitteln, welche in den letzten Jahren der Staatseisenbahnverwaltung zur Erweiterung und zur Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes zur Verfügung gestellt worden sind, für die weitere wirthschaftliche Entwicklung von Nachtheil ist, den Bau derjenigen Bahnen, welche sich die Staatsregierung vorbehalten will, so lange zu verschieben, bis die Mittel bewilligt worden sind, und ob es nicht vielmehr den Vorzug verdienen dürfte, auch bei der Ausführung dieser Bahnen die Privatbauthätigkeit heranzuziehen, und demnächst die Bahnen in den Staatsbetrieb aufzunehmen. Alle diese Fragen, welche wohl geeignet sind, die Förderung unseres Verkehrswesens mächtig zu unterstützen, werden indessen kaum ernstlich geprüft werden können, wenn man sich nicht entschliefst, einen Blick in die Zukunft zu werfen und ein Programm aufzustellen, welches für die Thätigkeit aller betheiligten Factoren eine annähernde Richtschnur bildet.

Auch auf dem Gebiet unserer Wasserstrafsen, welche immer mehr den Stützpunkt für unsere wirthschaftliche Entwicklung bilden, wird man sich mit dem bisherigen Sichgehenlassen nicht länger begnügen dürfen, sondern sich darüber schlüssig machen müssen, welche Projecte und in welchem Zeitraum ausgeführt werden sollen. Die grofse Unsicherheit, die unsere wirthschaftliche Lage in so hohem Grade beeinflufst, würde damit gewifs wesentlich vermindert werden und die Staatsregierung bei diesen Bestrebungen der Unterstützung weiter Kreise sicher sein.

V.-K.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. Juli 1893: Kl. 20, M 9705. Kupplung für Förderwagen. Friedrich Matthias in Gelsenkirchen.

Kl. 31, H 13 144. Formverfahren mit Verwendung von Kaolin. Ferd. Hansen in Flensburg.

Kl. 31, H 13 458. Formverfahren; Zusatz zur Patentanmeldung H. 13 144. Ferd. Hansen in Flensburg.

Kl. 49, P 5932. Verfahren und Vorrichtung zur Formveränderung von Metallkörpern durch Auswalzen mittels Kugeln. Eugen Polte in Magdeburg-Sudenburg.

27. Juli 1893: Kl. 19, B 13 673. Fufslasche zur Stofsverbindung von Eisenbahnschienen. A. Barczynski in Berlin.

Kl. 19, R 7854. Stofsverbindung für Eisenbahnschienen. Firma M. M. Rotten in Berlin.

Kl. 20, H 13 511. Seilgreifer für maschinelle Streckenförderung. C. W. Hasenclever Söhne in Düsseldorf.

Kl. 40, L 6887. Verfahren zur Gewinnung von reinem Blei-Chlor und Sulphaten als Nebenproduct. Farnham Maxwell Lyte in London.

31. Juli 1893: Kl. 1, B 14 871. Kippbarer Plannen-Stofsherd. Oskar Bilharz in Berlin.

Kl. 31, K 10 555. Elektrischer Schmelztiegel. A. F. W. Kreinsen in Ottensen.

Kl. 49, E 3656. Vorrichtung zum Biegen von Kurbelwellen. Friedrich Erdmann in Gera, Reufs.

3. August 1893: Kl. 1, E 3854. Sieb mit klappenähnlicher Vertheilungsvorrichtung. C. Eitle in Stuttgart.

Kl. 31, E 3698. Zerlegbare Coquillengruppe zum Giefsen von Knüppeln. Eisen-Industrie zu Menden & Schwerte in Schwerte.

Kl. 40, D 5794. Verfahren und Vorrichtung zum Entzinnen von Weifsblech. John Frederick Duke und Frederick Redman in London.

Gebrauchsmuster-Eintragung.

Kl. 5, Nr. 15 513. Schuh, zum Zusammenfügen der Kappe mit jedem Thürstock einer Thürstockzimmerung, bestehend aus einem u-förmigen Eisen, dessen beide Schenkel, auf dem Kopfe des Thürstockes liegend, mittels hakenförmiger Aufbiegungen die Kappe vorne und seitlich umfassen und mittels des niedergebogenen Steges sich gegen die Innenfläche des Thürstockes lehnen. Carl Bertelmann in Ueckendorf i. W.

Kl. 10, Nr. 15 840. Prefskohlen mit Durchbrechungen zur Verhinderung der Selbstentzündung. Firma M. M. Rotten in Berlin.

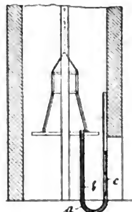
Deutsche Reichspatente.

Kl. 5, Nr. 69 532, vom 15. Juni 1892. Aug. Schulte, z. Zt. in Zeche Mont-Cenis bei Herne (Westfalen). *Hydraulische Tiefbohrvorrichtung.*

Am unteren Ende des Hohlgestänges ist eine den Diamantbohrer tragende Turbine angeordnet, welche vom ausströmenden Spülwasser in Drehung versetzt wird.

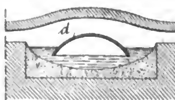
Kl. 5, Nr. 69 232, vom 10. Juli 1892. Hermann Mende in Grofs-Dombrowka b. Beuthen (O.-Schl.). *Schachtverschlufs.*

An den Anschlagörtern sind in gebogenen Röhren *a* starke Schraubenfedern *b* angeordnet, auf welchen aufsen die Schlagthür *c* ruht. Infolgedessen wird beim Aufsetzen des Förderkorbes auf die Federn *b* die Schachtthür *c* ohne Stofs von den Federn *b*



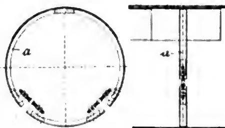
gehoben, wohingegen beim Aufwärtsgang des Förderkorbes das Gewicht der Schachtthür *c* die Federn *b* wieder in die Anfangslage zurückbringt.

Kl. 40, Nr. 68 725, vom 8. Mai 1892. Zusatz zu Nr. 57 768. Nicolas Lébédeff in Petersburg. *Verfahren zur Ausscheidung von Schwefel, Phosphor und Arsen aus Metallen.*



Man läfst die Flammengase durch eine Graphitscheidewand *d* hindurchdiffundiren und auf das von Schlacke u. s. w. befreite flüssige Metall einwirken, wobei das Kohlenoxyd in Kohlenstoff und Kohlensäure sich umwandeln und letztere P, S und As oxydiren soll.

Kl. 5, Nr. 69 581, vom 18. April 1891. Theodor Ritter von Grasern und Ganz & Co. in Budapest. *Auskleidung cylindrischer Stollen.*

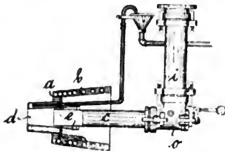


Um bei Stollen, die vermittelst Bohrmaschinen im ganzen abgebohrt und entsprechend dem Vorrücken letzterer mit Blech ausgekleidet werden, letzteres gegen die Stollenwandung zu drücken, werden durch Rechts- und Linksschrauben auseinanderspannbare Spannbügel *a* angewendet.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

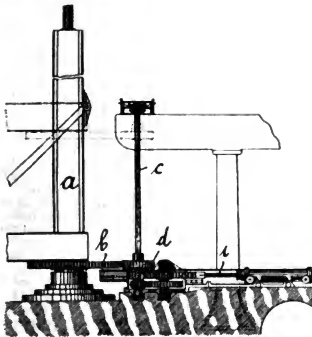
Nr. 485381. John M. Hartmann in Philadelphia. *Düsenstock für Hochöfen.*

Die mit Wasser-Zu- und -Ablaufrohr versehene Düse *d* ist mit einem Flantsch *a* versehen, welcher sich gegen den Kühlkasten *b* anlegt. Behufs Ab-



dichtung des Düsenrohres *c* gegen die Düse *d* ist in letztere ein Trichter *e* einschraubbar, in welchen bei Bedarf Stopfmaterial gestopft wird. Die Verbindung des Düsenrohres *c* mit dem Düsenstock *o* und dieses mit dem Windrohr *i* erfolgt durch Hakensplintbolzen, die leicht lösbar sind.

Nr. 487954. Camille Mercáder in Braddock (Pa). *Blockkrahn.*

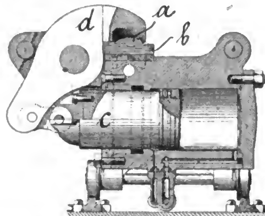


Auf der heb- und senkbaren Säule *a* des Krahnes ist ein Zahnrad *b* aufgekeilt, welches in das auf der Welle *c* verschiebbare Zahnrad *d* eingreift, so dafs, wenn *a b* gehoben werden, *d* denselben folgen mufs. Die Vorrichtung *i* zum Drehen der Welle *c* liegt fest.

Nr. 485785. George H. Chase und Henry L. Gautt in Philadelphia (Pa.). *Giefsen von einseitig harten Panzerplatten, Walzen, Ambossen und dergleichen.*

Diejenige Fläche der Giefsform, auf welcher die harte Seite des Panzers zu liegen kommen soll, ist mit einer Manganlegirung ausgefüttert, die beim Eingiefsen des Stahls schmilzt und sich mit demselben, wenn auch nur auf der betreffenden Seite, vereinigt.

Nr. 486723. Henry W. Loss in Philadelphia (Pa.). *Vorrichtung zum Fassen und Halten des Werkstücks bei Schmiedemaschinen.*

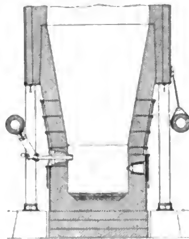


Das Werkstück *a* wird auf den Ambofs *b* gelegt und bei der Auswärtsbewegung des hydraulischen Kolbens *c* von der Backe *d* festgehalten. Die ganze Vorrichtung ist auf einem Geleise fahrbar, so dafs sie nach Bedarf gegen die Schmiedemaschine hin geschoben werden kann.

Nr. 486100. James J. Fronheiser und Charles S. Price in Johnstown (Pa.). *Herstellung harter und dichter Koks.*

Man zerkleinert die Kohle, mischt sie mit ungelöschtem Kalk und verkokt das Gemenge.

Nr. 486110. Julian Kennedy in Pittsburg (Pa.). *Kühlung von Hochöfen.*

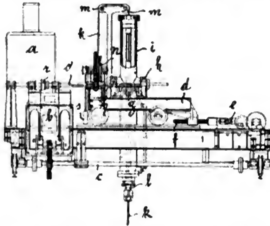


Man legt in das Hochofengemäuer die Wärme gut leitende (z. B. Kupfer-) Platten, die aufserhalb des Ofens mit Rinnen versehen sind. In letztere fliefst Wasser, welches dadurch auch den im Gemäuer liegenden Plattentheil kühl hält.

Nr. 482861. James A. Burns in Homested (Pa.). *Deckenblockkrahn.*

Der Krahn wird vom Dampfkessel *a* und der Dampfmaschine *b* angetrieben, welche ihre Bewegung durch Zahnradgetriebe auf die Laufradwelle *c* überträgt. Auf dem Krahn läuft ein Wagen *d*, welcher vermittelst einer durch einen besonderen Motor *e* angetriebenen Schraube *f* hin und her bewegt wird. Auf dem Wagen *d* ist ein um Kreuzzapfen *g h* schwingbarer Cylinder *i* angeordnet, dessen Kolbenstange *l* vermittelst Ketten die Blockzange trägt und diese dadurch höher oder

tiefer stellen kann. Der Gelenkzapfen der letzteren ist an dem Seil *k* aufgehängt, welches durch die hohle Kolbenstange *l* geht, über zwei Rollen *m* läuft und an der Trommel *n* befestigt ist. Letztere wird durch Zahnradgetriebe von der auf dem Krahn festgelagerten Welle *o* gedreht, die unter Einschaltung einer Kupplung *r* durch einen besonderen (nicht ge-



zeichneten) Motor angetrieben wird. Ist die Welle *o* frei, so zieht das Gewicht *s* das Seil *k* straff. Durch diese Anordnung kann der gefafste Block in jeder Stellung der Zange losgelassen werden. Man hat nur nothwendig, das Seil *k* vermittelst der Welle *o* anzuziehen, wodurch der Gelenkzapfen der Zange gehoben wird und die Schenkel letzterer auseinander bewegt werden.

Wichtige Entscheidungen

△ Das Departement für Handel und Manufacturen in St. Petersburg, die russische Behörde für die Ertheilung der Patente, macht bekannt, dafs nach den gegenwärtig geltenden Bestimmungen die Vermittlung eines Anwalts zur Einreichung eines Patentgesuches nicht erforderlich ist. Vielmehr kann Jedermann selbst oder durch eine beliebige andere Person, welche einer unterfertigten Vollmacht des Auftraggebers nicht bedarf, den Antrag stellen; nur mufs das Gesuch die Benennung der Erfindung, die beanspruchte Patentdauer, den vollen Namen des Erfinders, seine Staatsangehörigkeit, seinen Stand und seinen Wohnort enthalten. Dem Gesuche ist eine Beschreibung der Erfindung beizugeben, aufserdem eine Zeichnung, wenn das verlangte Patent eine Vorrichtung oder einen anderen Gegenstand betrifft. Die Beschreibung hat das Neue der Erfindung, für welches der Schutz nachgesucht wird, in einem besonderen Theile zum Ausdruck zu bringen. Mit dem Gesuche sind gleichzeitig die Patentgebühren einzuzahlen und zwar entweder an das genannte Departement selbst oder zu seiner Verfügung an eine der nächsten Gouvernements-Kassen. Diese Gebühren betragen für ein dreijähriges Patent 90 Rubel, für ein fünfjähriges 150 Rubel, für ein zehnjähriges 450 Rubel in Papier. Ferner hat jedes Gesuch zwei Stempelmarken und jedes Blatt der Beschreibung eine Stempelmarke zu 80 Kopeken aufzuweisen. Grundprincipien, Nutzen nicht versprechende Erfindungen, sowie Kriegsmaterial sind von der Patentirung ausgeschlossen. Wenn nach beendeter Prüfung der Erfindung auf ihre Neuheit die Bewilligung erfolgt, so wird eine Urkunde über die Ertheilung des Patentes ausgestellt und diese in fünf verschiedenen Blättern veröffentlicht. Nach der Ertheilung kann die nachgesuchte Patentdauer nicht mehr verlängert, jedoch einem Antrage zur Erhöhung der Letzteren auf einen der oben angegebenen Zeitabschnitte während des Prüfungsverfahrens stattgegeben werden. Bei etwaiger Abweisung oder Zurückziehung des Patentgesuches wird die Patentgebühr nach Abzug von 10 bis 15 Rubel für die Veröffentlichung des Gesuches in drei verschiedenen Zeitungen zurückgezahlt.

△ Der Präsident der Vereinigten Staaten Amerikas hat die Errichtung eines Appellations-Gerichts für den District Columbia genehmigt. Dieser Gerichtshof ist für Berufungen in Patentsachen zuständig. Bisher gingen die Berufungen gegen die Entscheidungen des Patentamts-Vorsitzenden, welche das Prüfungsverfahren betreffen, an das Oberste Gericht des Districts Columbia, während in Sachen des Prioritätsverfahrens der Vorsitzende als letzte Instanz galt. Bekanntlich wird das Prioritätsverfahren nicht, wie bei einem Einspruch in Deutschland, auf Antrag der Parteien, sondern durch das Amt selbst eröffnet; es wird in solchen Fällen eingeleitet, wenn beim Vorhandensein mehrerer Anmeldungen oder ertheilter Patente und Anmeldungen, deren Gegenstand dieselbe Lösung einer technischen Aufgabe bildet, festzustellen ist, welcher von den verschiedenen Erfindern in Wirklichkeit als der erste Erfinder angesehen werden mufs, da nur dieser das Patent erhält, wenn auch seine Anmeldung später als diejenigen seiner Wettbewerber eingereicht wurde. Nach der neuen Bestimmung ist es nun gestattet, auch im Prioritätsverfahren Berufung gegen die Entscheidung des Patentamts-Vorsitzenden einzulegen; beiderlei Berufungen gehen an den neuen Gerichtshof. In den Vereinigten Staaten Amerikas sind somit jetzt vier Instanzen sowohl für das Prüfungsverfahren als auch für das Prioritätsverfahren vorhanden, nämlich die Prüfungsabtheilungen, die Beschwerdeabtheilungen, der Vorsitzende des Patentamts und das erwähnte Appellations-Gericht. Hiermit sind jedoch sämmtliche Wege zur Erlangung eines nordamerikanischen Patentes noch nicht beschritten. Der Artikel 4915 der revidirten Statuten gestattet nämlich dem in der letzten der genannten Instanzen Unterliegenden, eine günstige Entscheidung durch eine Civilklage anzustreben. Eine solche Klage auf Ertheilung des Patentes kann bei jedem zuständigen Bundesgerichtshofe erhoben werden, und zwar, wenn eine Gegenpartei nicht vorhanden ist, gegen den Vorsitzenden des Patentamts. Da jedoch diese Zuflucht zu den Civilgerichten eine Unterbrechung des bisherigen Instanzenganges und somit die Umständlichkeiten und Kosten eines neuen Processes bedingt, so wird von diesem Rechte selten Gebrauch gemacht. Bekannt geworden sind nur einige derartige Fälle. Eine kürzlich auf Grund des Artikels 4915 erhobene Civilklage betrifft eine Drainirvorrichtung, deren Anmeldung dem Patentamte anfangs 1885 zur Prüfung übergeben und im Juni vergangenen Jahres, nachdem sie sämmtliche Instanzen durchlaufen hatte, von dem damals noch zuständigen Obersten Gerichtshofe des Districts Columbia abgewiesen wurde.

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. Juni 1892 t	Einfuhr 1. Januar bis 30. Juni 1893 t	Ausfuhr 1. Januar bis 30. Juni 1892 t	Ausfuhr 1. Januar bis 30. Juni 1893 t
Erze:				
Eisenerze	787 363	684 245	1 151 636	1 189 157
Thomasschlacken	17 288	32 388	28 133	21 401
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	2 845	5 208	30 714	29 932
Roheisen	82 232	106 772	59 781	50 301
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	226	224	16 868	27 953
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	117	57	37 140	53 573
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	95	18	16 654	17 251
Eisenbahnschienen	3 715	2 988	56 616	44 965
Radkranz- und Pflugschaareneisen	5	4	111	126
Schmiedbares Eisen in Stäben	9 359	7 680	96 561	116 919
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 137	1 524	30 469	32 314
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	22	31	1 171	1 135
Weifsblech, auch lackirt	595	564	197	201
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	2 503	2 250	46 999	49 585
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	142	144	48 374	42 163
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	—	0	12	10
Andere Eisengufswaaren	4 565	3 535	9 077	6 492
Ambosse, Bolzen	96	116	1 343	1 189
Anker, ganz grobe Ketten	756	680	247	236
Brücken und Brückenbestandtheile	57	74	4 784	2 377
Drahtseile	79	73	846	850
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	127	60	560	576
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	733	566	14 042	16 219
Kanonenrohre	3	—	136	533
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	494	923	10 865	10 457
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	4 726	4 511	43 857	45 581
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	1	0	907	1 083
Drahtstifte, abgeschliffen	24	13	24 908	26 588
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	9	0	1	6
Schrauben, Schraubbolzen	135	164	738	1 073
Feine Eisenwaaren:				
Aus Gufs- oder Schmiedeisen	749	805	6 527	7 228
Spielzeug	32	12	219	336
Kriegsgewehre	2	1	247	582
Jagd- und Luxusgewehre	63	97	112	60
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	6	4	475	434
Schreibfedern aus Stahl	63	59	16	16
Uhrfourdituren	18	19	139	165
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	1 777	881	1 842	2 304
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	124	88	872	925
Maschinen, überwiegend aus Holz	1 399	1 174	1 037	674
„ „ „ Gufseisen	11 693	12 693	4 134	3 625
„ „ „ Schmiedeisen	1 426	1 039	5 279	5 455
„ „ „ and. unedl. Metallen	239	216	292	296
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	973	1 722	4 134	3 625
„ „ „ Schmiedeisen	7	14	9	4
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	92	91	63	81
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	76	1	1 199	1 447
„ „ „ „ über 1000 „ (Stück)	153	—	265	290
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	2	—	50	68
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	84	109	60	68

0 bedeutet, dafs weniger als eine halbe Tonne der betr. Waare ein- oder ausgeführt ist; gar kein Verkehr wird durch — bezeichnet

Egyptens Eiseneinfuhr 1892.

Wennschon die egyptische Handelsstatistik bezüglich der Herkunftsländer der Waaren keineswegs ein zutreffendes Bild giebt und insbesondere viel deutsches Fabricat England, Belgien, Frankreich, Oesterreich und der Türkei vorgeschrieben wird, ist doch der Bericht für 1892 insofern beachtenswerth, als er angiebt, daſs die Einfuhr aus Deutschland an Metall und Metallwaaren nur 32546 egyptische Pfund (1 Pfd. = 25,92 Franken) werth war gegen 56906 Pfd. im Jahre 1891. Das Minus ist um so auffallender, als die Gesammteinfuhr dieser Kategorie von 854459 Pfd. 1891 im Vorjahre auf 910031 Pfd. gestiegen ist. Die Steigerung des Bedarfs ist besonders Oesterreich-Ungarn (18500 : 29600 Pfd.), Belgien (166200 : 179400 Pfd.), der Türkei (13700 : 17800 Pfd.) und namentlich Frankreich (134900 : 179300 Pfd.) zu gute gekommen, während England nur eine geringe Zunahme aufweist (451400 : 456800 Pfd.). In diesen Zahlen sind allerdings auch Kupfer, Blei, Zinn, Edelmetalle und Uhren enthalten, aber die Verschiebung zu Ungunsten Deutschlands zeigt sich nicht in diesen Posten, sondern gerade in Erzeugnissen der Eisenindustrie. Es wurden nämlich eingeführt im Werthe von je 100 egyptischen Pfund:

		Im ganzen	Aus Deutschland	Aus Groſsbritannien	Aus Frankreich	Aus Belgien	Aus Oesterr.-Ungarn
Eisernes Werkzeug u. Instrumente	1892	79	4	39	19	8	5
	1891	91	7	52	20	4	4
Eisenbahnwagen .	1892	81	28	—	46	8	—
	1891	391	—	117	27	247	—
Waffen	1892	89	7	13	9	49	8
	1891	53	3	10	7	25	6
Maschinen u. -Teile	1892	2716	37	1150	364	1020	122
	1891	1675	29	1099	282	219	29
Anderes verarbeitetes Eisen und Stahl	1892	4389	190	2352	1106	655	45
	1891	4656	478	2261	741	1108	31

Bemerkenswerth ist noch, daſs aus Nordamerika für 1225 Pfd. Maschinen gekommen sind.

M. B.

Einfuhr und Zölle nach Ruſsland.*

Einfuhr aus Deutschland in 1000 Pud	1888	1889	1890	1891	Zoll p. 100 kg ℳ	Neuer Zuschlag %
Guſseisen in Gänsen, Bruch, Hobelspänen:						
Mangan-, Kiesel-, Chrom-, Guſseisen . . . . }	817	1674	1326	725	9,92	—
anderer Gattung . . . . }					6,94	—
Eisen in Bändern und Sorten	1226	1340	1502	1357	11,90	20
Eiserne Schienen	8	9	28	22	11,90	20
Eisen in Blättern, bis Nr. 25 Birmingh. Kal. . . . }	442	637	801	482	16,87	20
„ „ „ über „ 25 „ „ . . . }					19,84	20
Stahl in Bändern und Sorten	208	401	296	178	11,90	20
Stahlschienen	1	12	19	28	11,90	20
Stahl in Blättern bis Nr. 25 Birmingh. Kal. . . . }	71	61	50	21	16,87	20
„ „ „ über „ 25 „ „ . . . }					19,84	20
Guſseiserne Abgüsse, ohne Bearbeitung	28	42	28	28	14,88	20
„ Fabricate	50	73	45	51	33,73	20
Eisen- und Stahlkesselarbeiten	109	126	99	56	33,73	30
Eisen- u. Stahlfabricate, sonst nicht genannt, über 5 Pfd.	76	64	69	69	33,73	30
„ „ „ „ „ „ unter 5 „	24	29	33	28	53,57	30
Vorhänge-Schlösser, Schrauben für Holz	4	5	5	4	79,37	30
Eisen- und Stahldraht, bis Nr. 25 . . . . }	18	21	17	19	19,84	30
„ „ „ Nr. 26—29 . . . . }					29,76	30
„ „ „ über Nr. 29 . . . . }					39,68	30
Fabricate aus Eisen- und Stahldraht:						
Aller Art, mit Ausnahme der benannten . . . . }	36	36	36	38	63,49	30
Kardenbänder und Karden jeder Art . . . . . . }					87,30	30
Drahtnägel, Stifte u. s. w. . . . . }					53,57	30
Messerwaaren, in Lieferungen von gewöhnlichem Stoff	1	2	2	1	317,46	30
Sensen und Sicheln u. s. w.	59	91	61	77	27,78	—
Handwerkzeuge für Handwerker, Künstler, Fabriken	120	154	131	112	27,78	30
Maschinen jeder Art aus Kupfer	3	5	5	9	95,23	30
Gas- u. Wassermesser, Näh- u. Strickmaschinen u. s. w., }	501	783	849	776	33,73	30
Locomobilen mit complicirten Dreschmaschinen . }						
Landwirthschaftliche Maschinen	240	270	205	163	13,89	20

M. B.

* Diese Tabelle war bereits gesetzt, als es Ruſsland beliebt hat, die deutschen Abwehrmaſsregeln mit einer nochmaligen Erhöhung der Einfuhrzölle um 50 % zu beantworten. Diese 50 % sind also hier zuzurechnen. (Vergl. unseren Artikel „Der deutsch-russische Zollkrieg“ auf S. 703 ff der vorliegenden Nummer.)

Die Redaction.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Herbstversammlung des Iron and Steel Institutes wird in den Tagen vom 26. bis 28. September in Darlington abgehalten werden. Wie üblich, ist auch diesmal der Besuch zahlreicher Eisenwerke der Nachbarschaft in Aussicht genommen.

Der Vorsitzende, Professor Roberts-Austen, wird einen Vortrag halten über den Einflufs der Bewerthung der Rupee auf den Weltverkehr.

Von weiteren Vorträgen sind vorgesehen:

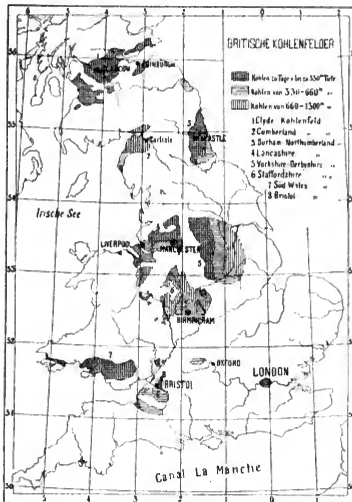
H. Bauerman: Die metallurgische Ausstellung in Chicago.
Kupelwieser: Die neuere Entwicklung der österreichischen Stahlindustrie.
W. Jenkins: Die Consett Ironworks.
H. W. Hollis: Die Weardale Coal and Iron Comp.
James J'Anson: Kohlenwäschen.
J. P. Bedson: Drahtfabrication.
Th. Clarkson: Ueber das Probenehmen der Eisenerze.
Prof. Ledebur: Kohlenstoff im Eisen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der Ausstand der Kohlenarbeiter in England.

In England ist am 28. Juli d. J. der gröfste Kohlenarbeiterausstand ausgebrochen, den dieses Land je gesehen hat. Die bei ihm in Betracht kommenden Verhältnisse liegen der D.V.-C. zufolge folgendermafsen:

Die Bergleute in den englischen Kohlengruben bezogen bisher sehr verschiedene Löhne. Nachdem es von 1888 bis 1890 den Bergleuten gelungen war, die Löhne um etwa 45 % unter der damaligen günstigen Conjunctur in die Höhe zu treiben, konnte seit Anbruch der sinkenden Preisbewegung der Kohle nur ein kleinerer Theil der Zechen eine Lohnreduction durchsetzen. Es war dies in Schottland, Durham, Northumberland und Südwales der Fall,* während in Yorkshire, Lancashire, in den Grafschaften des mittleren England und in Nordwales noch die alten Preise gelten. Natürlich machen die Zechen mit niedrigen Löhnen denen mit höheren eine gefährliche Concurrenz, so dafs letztere mit Schaden arbeiten und längst dazu übergegangen sind, die Arbeitszeit bis auf das dringlichste, theilweise bis auf die halbe Woche einzuschränken. Thatsächlich stehen sich also die Bergarbeiter in den Districten mit niedrigeren Löhnen besser, als diejenigen mit den höheren, weil die ersteren volle, die letzteren eingeschränkte Arbeitszeit haben. Wenn also die Werke, welche bisher die Löhne nicht herabzusetzen vermochten, eine Lohnreduction von 25 % zum 28. Juli angekündigt haben, so handelten sie damit keineswegs nur im eigenen, sondern gleichzeitig auch im Interesse ihrer Arbeiter. Thatsächlich würde nämlich für die Bergleute kein Lohnausfall resultiren, denn nicht der thatsächlich gezahlte Lohn soll reducirt werden, sondern der zwischen den Zechen und Gewerkvereinen vereinbarte Normallohnsatz. Die Isteinnahme der Arbeiter würde trotz der 25 % Lohnabzug steigen, sofern die Zechen mit denjenigen concurriren könnten, welche schon niedrigere Löhne durchgesetzt haben, weil sie dann ihre Belegschaft wieder voll beschäftigen können.



Leider haben es aber gerade diejenigen Zechen, welche die Löhne reduciren wollen und müssen, mit dem unter socialdemokratischer Leitung gerathenen „nationalen Verbande der Bergleute“ zu thun, für den dessen Führer die Parole ausgegeben hat, die bisherigen Löhne von 8 bis 9 sh pro Tag stellten den niedrigsten Satz dar, bei dem ein Bergarbeiter „anständig“

* Eine übersichtliche Darstellung der britischen Kohlenfelder finden unsere Leser in dem beifolgenden Kärtchen, das uns der „Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse“ aus dem interessanten Werke „Die Steinkohlen, ihre Eigenschaften, Vorkommen, Entstehung und nationalökonomische Bedeutung“ von Franz Toula (Wien 1888, Comm.-Verlag von Eduard Hölzel) freundlichst zur Verfügung gestellt hat. *Die Red.*

leben könne. Der „nationale Verband" umfafst etwa 200 000 Bergarbeiter und bildet die gröfste Union derselben in England; bei ihm haben sich die alten gewerkvereinlichen Principien verflüchtigt, nur die alte Form ist geblieben und hat socialdemokratischen Inhalt bekommen. Nachdem die am 21. v. M. in London mit den Bergwerksbesitzern gepflogenen letzten Verhandlungen resultatlos geblieben, war inzwischen zum 28. Juli der Streik gewifs, und die Bergarbeiter von Northumberland hatten zur Unterstützung der „nationalen Föderation" obenein beschlossen, ihrerseits eine Lohnerhöhung von $16^2/_3$% zu fordern und eventuell um dieselbe zu streiken.

Die Bergleute setzen ihre Hoffnung darauf, dafs ihnen jetzt gelingen werde, was im Frühjahre des vorigen Jahres mifslungen ist: durch Arbeitseinstellung Kohlennoth und damit steigende Preise zu erzwingen, um dann unter Hinweis auf die thatsächlichen Kohlenpreise die Reduction der gliding scale mit einem Schein von Recht ablehnen zu können. Kam im harten Winter 1892 diesem socialdemokratischen Experiment die Entrüstung zu gute, welche im Publikum entstand, als die Preise für den Hausbedarf im Kleinkohlenhandel rapide in die Höhe schnellten, und ist dasselbe trotzdem damals kläglich gescheitert, so ist es nicht schwer, jetzt ein ähnliches Ende vorauszusehen, zumal von den Zechen, bei den Händlern und in den Fabriken sehr erhebliche „Noth" - Lager von Kohlen angehäuft sind und nicht Winter, sondern Sommer, mithin der Hausbrennbedarf viel geringer ist.

Trotzdem ist der Streik ausgebrochen und zeigt die Tendenz gröfster Hartnäckigkeit auf seiten der Bergleute. Sofern sich die Zechenbesitzer nicht einschüchtern lassen, was bei dem Mifsverhältnifs der Kohlenpreise und Löhne kaum anzunehmen ist, wird der Ausstand sich einige Wochen halten können; denn die „nationale Föderation" verfügt über recht erhebliche Geldmittel, die aber doch bei der grofsen Anzahl der Streikenden naturgemäfs nur eine verhältnifsmäfsig kurze Zeit vorhalten können. Im übrigen zeigt auch dieser Ausstand wieder, wie recht Hr. Dr. v. Schulze-Gävernitz hatte, als er vor $1^1/_2$ Jahren ein zweihändiges Werk schrieb, in welchem klipp und klar bewiesen wurde, dafs sich England auf dem Wege zum „socialen Frieden" befinde.

Neue Feuerung für Staubkohle.

Vor kurzer Zeit hatten wir Gelegenheit, über eine neue Feuerung (Patent Kudlicz) zu berichten,* welche die Verwendung minderwerthiger Brennstoffe, also staubförmiger, aschenreicher und selbst nasser Brennmaterialien ermöglicht.

Im „Engineering and Mining Journal" vom 8. Juli ist eine Feuerung beschrieben, welcher eine ganz ähnliche Idee zu Grunde gelegt wurde, die aber in ihrer Anordnung in manchen Punkten von der erstgenannten abweicht.

Figur 1 zeigt einen Längsschnitt, Figur 2 den Schnitt A B der von E. B. Coxe in Drifton herrührenden Feuerung. Durch den Trichter *a* gelangt das feinkörnige Brennmaterial auf den Rost *b*, der in Form einer Kette ohne Ende construirt ist und durch die beiden Räder *c* und *d* in fortschreitende Bewegung versetzt wird. Die als Auflager dienenden Winkeleisen *e f g h* (Fig. 2) sorgen für entsprechende Führung der Rostkette. Dicht unter dem oberen Strang des beweglichen Rostes sind mehrere Windkasten *k* angeordnet, die je mit einem Windzuführungsrohr *l* in Verbindung stehen. Jedes einzelne Rohr ist mit einem Ventil versehen, so dafs man die Windpressung je nach Bedarf reguliren kann. Während in der ersten Windkammer die Pressung nur mäfsig zu sein braucht, wird sie in der zweiten stärker sein müssen, weil über derselben die Verbrennung am stärksten vor sich geht, in der nächstfolgenden kann die Pressung wieder abnehmen, um in der letzten nur ganz schwach zu sein. Die unverbrennlichen Rückstände werden bei *m* abgeworfen.

A B a b c d h m

Fig. 1.

e k f l g h

Fig. 2.

Natürliches Gas in Oberösterreich.

Die „Zeitschrift für praktische Geologie" berichtet in ihrer Augustnummer auf Seite 324 über das seit zwei Jahren bekannte Gasvorkommen bei Wels, indem sie sich dabei auf eine Abhandlung von G. A. Koch in den „Verh. der Geol. Reichsanstalt" stützt.

Vom Bad Hall zieht sich nach Nordwesten ein etwa 36 km langer, bis unweit Linz reichender Strich, in dem an verschiedenen Stellen brennbare Gase aus niedergebrachten Bohrlöchern aufsteigen. Die Tiefe der letzteren reicht bis zu 300 m. Naturgas wurde in einigen schon bei 35 m Tiefe angetroffen. Von den 18 angeführten Bohrungen liegen 14 in der mittleren, ungefähr 1 km langen Strecke bei Wels. Die erbohrten Gasmengen sind bis heute ergiebig und nicht im Abnehmen. Bei der grofsen Mächtigkeit und der bedeutenden horizontalen Verbreitung der gasförmigen Schichten ist auch nicht sobald an eine künstlich eingeleitete Entgasung zu denken. Stellenweise entwickeln sich 150 cbm Gas in 24 Stunden.

Eine Analyse des Gases aus dem Bohrloche Höng in Wels ergab:

Sumpfgas	79,4	Vol.-%
Stickstoff	16,5	„
Sauerstoff	1,9	„
Kohlenoxyd . . .	1,2	„
Kohlensäure . . .	0,7	„

Ueberdies wurden geringe Mengen Schwefelwasserstoff zeitweilig im Welser Naturgas nachgewiesen.

Der Hauptherd scheint beim ersten Ammerschen Bohrloche in einer 1,5 m starken bituminösen Schicht bei 240 m Teufe zu liegen. Man benutzt das Naturgas in Wels mit bestem Erfolg zur Beleuchtung und Beheizung und scheint die spätere Auffindung von Petroleum nicht ausgeschlossen zu sein.

* „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 12, Seite 529.

Ueber Molybdänmetall.

Es wird uns geschrieben:

„Unter den Metallen, welche dem Tiegelgufsstahl behufs Erzielung sehr grofser Härte beigegeben werden, wird das Wolframmetall so lange die hervorragendste Stelle einnehmen, bis man ein anderes Metall gefunden haben wird, welches dem Stahl bei besserer Schmiedbarkeit und geringerer Sprödigkeit die gleiche Härte verleiht.

Es sind zu derartigen Stahllegirungen bereits Uran, Titan, Cer u. s. w. vorgeschlagen und versucht worden, man hat diese Metalle indessen verlassen müssen, wohl meistentheils ihres unerschwinglich hohen Preises wegen.

Auf das dem Wolframmetall chemisch am nächsten verwandte Molybdänmetall haben in neuerer Zeit einige Stahlindustrielle ihr Interesse gerichtet.

Da das reine Molybdänmetall indessen infolge seiner bisher sehr complicirten Darstellungsweise als kostbares chemisches Präparat einen Preis hatte, der dessen Verwendung selbst für Versuche, geschweige denn für die Technik ausschlofs, griff man zum Ferro-Molybdän, einer etwa 10 procentigen Molybdän-Eisenlegirung. Es stellte sich jedoch heraus, dafs diese Legirung, welche aus Schwefelmolybdän hergestellt war (es wurde Molybdänglanz geröstet und mit Eisen verschmolzen), nicht schwefel- und phosphorfrei zu erhalten und daher zu genanntem Zwecke unbrauchbar war.

Neuerdings ist nach einem der Firma Sternberg & Deutsch, chemische Fabrik in Grünau bei Berlin, in den meisten Industriestaaten patentirten Verfahren (D. R.-P. Nr. 69 704) sowohl die Preis- als auch die Qualitätsfrage des Molybdänmetalls als gelöst zu betrachten, da diese Firma das Molybdänmetall zu einem Preise von etwa 8 ℳ pro Kilo bei einer Reinheit von 96 bis 98 % in den Handel bringt.

Der Gang des Verfahrens ist der, dafs molybdänsaurer Kalk, der leicht chemisch rein zu erhalten ist, mit Kohle reducirt wird. Das Molybdänmetall hat sich vom Kalk getrennt und letzterer wird mittels Salzsäure entfernt. Naturgemäfs resultirt aus diesem Verfahren ein Molybdänmetall, welches aufser etwa 3 % chemisch gebundenem Kohlenstoff andere Stoffe als Molybdän nicht enthält.

Versuche, welche mit diesem Material gemacht wurden, ergaben, dafs der Zusatz des Molybdäns zu dem Stahl nur etwa 50 % des eventuellen Wolframgehalts zu betragen habe, um dieselbe Härte zu erzielen, ein Umstand, der vielleicht mit dem Atomgewicht beider Metalle (Wolfram = 184, Molybdän = 96), sowie deren spec. Gewicht (Wolfram = 19, Molybdän = 9) im Zusammenhange stehen dürfte.

Der erhaltene Stahl hatte bei 2 % Molybdängehalt eine silberweifse Farbe, sammetartigen Bruch und eine aufserordentliche Härte.

Jedenfalls wäre es an der Zeit, wenn nunmehr von fachmännischer Seite die den Wolframstahlsorten entsprechenden Molybdänstähle hergestellt und damit Versuche in gröfserem Mafsstabe gemacht würden. Dieselben dürften manche werthvolle Eigenschaft aufzuweisen haben."

Versandrohre.

Die Firma „Industriewerke", Action-Gesellschaft, Landsberg am Lech, fertigt nach der „Badischen Gewerbezeitung" aus Papier Hülsen, die als Behälter für aufgerollte Zeichnungen, Bilder und Pläne dienen sollen, und die den bisher hierfür gebräuchlichen sogenannten Versandröhren aus gewöhnlichem Pappdeckel durch gröfsere Dauerhaftigkeit entschieden überlegen sind, da sie durch Aufwickeln von Papierbogen auf einen Dorn und Verbindung der Lagen durch ein Klebmittel hergestellt sind. Diese neuen Versandrohre werden auf Bestellung in verschiedener Länge und Weite, auch mit Spundverschlüssen aus Holz versehen, geliefert. Die Wandstärke der Röhren beträgt 1 bis 3 mm, je nach der Lichtweite (5 bis 120 mm). Beispielsweise kostet 1 m Rohr von 5 cm Durchmesser 15 Pfennig. Spundverschlüsse werden besonders berechnet.

Italiens Eisenindustrie im Jahre 1891.*

Im Jahre 1891 wurden in Italien 216 486 t Eisenerze gefördert, die einen Werth von 2 767 187 Lire darstellten; es macht sich somit ein Rückgang um 4216 t gegen das Vorjahr bemerkbar, während der Werth um 351 173 Lire in die Höhe gegangen ist. Diese Wertherhöhung ist auf die Preissteigerung der Elba-Erze zurückzuführen, indem der Durchschnittspreis von 10,95 Lire im Jahre 1890 auf 12,78 Lire im Jahre 1891 für die Tonne gestiegen ist. Die auf die Insel Elba entfallende Production betrug 176 779 t und war um 12 973 t geringer gegenüber der Förderung des Jahres 1890. In der Lombardei hat sich die Production auf gleicher Höhe erhalten. Die Insel Sardinien ist mit 10 190 t an der italienischen Eisenerzförderung betheiligt.

An Elba-Erzen wurden im Jahre 1891 160 712 t ausgeführt und zwar 136 021 t nach Amerika, 17 575 t nach England, 235 t nach Frankreich und der Rest (6881 t) ist in Italien geblieben.

Während des Berichtsjahres standen 9 Hochöfen im Betrieb, die zusammen 11 930 t Roheisen producirten oder um 2416 t weniger als im Vorjahre. Eine sehr bemerkenswerthe Verminderung ist in der Erzeugung der Eisen- und Stahlwerke zu verzeichnen; während dieselben im Jahre 1890 284 050 t erzeugten, lieferten sie im Berichtsjahre (1891) nur 228 593 t oder um 55 457 t weniger. Dieser Rückgang wird noch auffallender, wenn man berücksichtigt, dafs im Jahre 1889 339 522 t producirt wurden.

Von der Gesammterzeugung (228 593 t) entfallen 152 668 t auf die Eisen- und 75 925 t auf die Stahlproduction. Der Werth der Gesammterzeugung belief sich auf 59 108 122 Lire und wies eine Verminderung um rund 18 Mill. Lire gegenüber dem Vorjahre auf.

(„L'Industria" vom 30. Juli 1893.)

Norwegens Eisenindustrie im Jahre 1890.

Nur der Vollständigkeit wegen entnehmen wir nachstehende äufserst unbedeutende Resultate der officiellen Statistik. Das Eisenwerk Nes ist das einzige des Landes, welches einen Hochofen und einen kleinen Grubenbetrieb besitzt. Letzterer befindet sich in Klodeberg, woselbst mit 7 Mann 1300 t Erze gefördert wurden. Aufserdem hat man zu Näverhaugen in Skjerstad einen Versuchsbau von Sulitjelma aus betrieben, wobei mit 2 Bohrlöchern von 42,70 resp. 41,03 m Tiefe in 16 bezw. 17 Tagen zwei Eisenerzlager durchstofsen wurden; 24 Arbeiter waren vorübergehend dabei beschäftigt. 1871 bis 1875 beschäftigte der Bergbau noch 225 und der Hüttenbetrieb 240 Mann, 1890 aber wurden mit 76 Arbeitern nur 517 t Roheisen, 422 t Stabeisen und 268 t Stahl producirt; eingeführt wurden 37 940 t Roh- und Stabeisen und Stahl, 4330 t Eisenbahnschienen und 20 958 t sonstiges Eisen, zusammen 63 228 t, während nur 14 000 t zum Export kamen. Von dem durchschnittlichen Eisenverbrauch des Landes der pro Jahr 1886/90 45 600 t oder 23 kg pro Kopf der Bevölkerung betragen haben kann, wurde im Inlande selbst nur ungefähr 1 % erzeugt. *Ty.*

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1892, Nr. 1, S. 53.

Preisaufgaben.

Die Industrielle Gesellschaft von Mülhausen hat für das Jahr 1894 wieder eine Reihe von Preisaufgaben ausgeschrieben. Für unsere Leser dürften nur die nachfolgenden ein besonderes Interesse haben:

Bestimmung des durch Dampf mitgerissenen Wassers.
Verbesserung der Siederkessel.
Neuer Dampferzeuger.
Summirungsapparat für Dampfmaschinen.
Verbesserung an Gasmotoren.
Verbesserungen der Wassergasapparate.
Abhandlung über Fabrikschornsteine.
Feuerung der Dampfkessel.
Bewegung und Abkühlung des Dampfes in den Leitungen.
Pyrometer mit Einschreibevorrichtung.
Abhandlung über die Kohlenpreise in den letzten 30 Jahren in Mülhausen und anderen Städten des Ober-Elsafs.
(Der Verfasser hat die Ursachen der Veränderungen dieses Preises hervorzuheben.)
Einführung eines neuen Industriezweiges im Ober-Elsafs.

Die Denkschriften, Zeichnungen, Belege und Muster sind durch ein vom Verfasser gewähltes Motto zu bezeichnen und vor dem 15. Februar 1894 franco an den Präsidenten der Industriellen Gesellschaft von Mülhausen zu senden, sammt einem versiegelten Couvert, in dem der Name und die Adresse des Bewerbers angegeben wird.

Die Industrielle Gesellschaft behält sich auch die Befugnifs vor, Auszeichnungen für belohnenswerthe Arbeiten zu verleihen, auch wenn letztere sich auf keine der im Programm erwähnten Fragen beziehen.

Zum Schlufs machen wir noch darauf aufmerksam, dafs das 54 Seiten umfassende Verzeichnifs der für das nächste Jahr ausgeschriebenen Preisaufgaben durch das Secretariat der Industriellen Gesellschaft von Mülhausen bezogen werden kann.

Mexicanische Eisenbahnen.

Während im Jahre 1880 im Gebiete der Republik Mexico insgesammt 19 Eisenbahnen mit einer Länge von 1055 km im Betrieb standen, umfafste im Jahre 1892 das mexicanische Eisenbahnnetz 89 Bahnen mit 10558 km Länge. Im Jahre 1880 wurden befördert 9700000 Reisende und 364400 t Frachten, zehn Jahre später aber schon 19500000 Passagiere und 2730000 t Güter.

(Railr. Gaz.“ durch „Z. d. Oest. I.- u. A.-Ver.).

Fragekasten.

„Wer befafst sich mit Einrichtungen für Schmiedeisengufs? Gefl. Adressen nimmt zur Weitergabe entgegen. *Die Reduction.*

Bücherschau.

Wedding, Dr. H., Königl. Preufs. Geh. Bergrath, *Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde.* I. Bd.: Allgemeine Eisenhüttenkunde. 2. Lfg. Braunschweig, Verlag von F. Vieweg Sohn.

Die 1. Lieferung des Werkes erschien im December 1891 und wurde bereits in „Stahl und Eisen“ ausführlich besprochen. In der vorliegenden 2. Lieferung wird die Prüfung des Eisens, welche sich im letzten Abschnitt der ersten Lieferung nur auf den mechanischen Theil erstreckte, zu Ende geführt. Es werden in den ersten beiden Abschnitten in umfassender und ausführlicher Weise die verschiedenen analytischen Methoden zur Bestimmung der Begleiter des Eisens besprochen, wobei schon durch die Anzahl der dem Kohlenstoff gewidmeten Druckseiten auf die dominirende Stellung, welche derselbe unter den Fremdkörpern des Eisens einnimmt, hingewiesen wird. Hervorzuheben ist, dafs auch die Bestimmung der Gase im Eisen in den Rahmen der Betrachtung gezogen wird. Der dritte Abschnitt behandelt die Untersuchung der Eisenerze sowohl auf trockenem, als auch in durchaus ausführlicher Weise auf nassem Wege; es folgt die Beschreibung der Analyse der Zuschläge und Ofenbaumaterialien, der Schlacken, der Gase und der festen Brennstoffe, wobei nicht nur die einfache chemische Analyse, sondern auch das Verfahren zur Bestimmung des Ausbringens an Koks, Ammoniak, Theer und Benzol Erwähnung findet.

Von aufserordentlichem Nutzen, namentlich für den Anfänger in der Eisenhüttenchemie, ist es, dafs an alle Methoden, mögen sie nur kurz angeführt oder ausführlich beschrieben sein, die kritische Sonde angelegt wird.

Den Schlufs der 2. Lieferung bilden interessante Ausführungen über die Untersuchung des Kleingefüges des Eisens durch das Mikroskop. Es wird zunächst die Herstellung des Schliffes oder der Aetzfläche, das Anlassen, das Beobachten mit Hülfe des Mikroskopes und die Abbildung durch den mikrophotographischen Apparat beschrieben. Hierauf folgt die Beurtheilung des Eisens nach dem Kleingefüge, wobei in 12 Sätzen die Einflüsse der Begleiter des Eisens, sowie die Art der Bearbeitung klargelegt wird. Die Folgerungen aus dem Verhalten des Kleingefüges auf die Festigkeitseigenschaften beenden dieses Kapitel. Es werden in verschiedenen „Thatsachen“ in kurzer und präciser Form die Einwirkung der verschiedenen Arten des Kohlenstoffs, sowie der Korngröfse auf die Festigkeitseigenschaften des von fremden Bestandtheilen freien kohlenstoffhaltigen Eisens ausgeführt, sodann ebenfalls die Einflüsse der Anwesenheit von Schlacken, Glühspan, Blasen und der verschiedenen Fremdkörper auf das Verhalten des Eisens in dieser Richtung klargelegt.

Die Lieferung behandelt sämmtliche Gebiete der an Umfang immer mehr zunehmenden Eisenhüttenchemie in umfassender, erschöpfender und übersichtlicher Weise mit Berücksichtigung der neueren Forschungen auf diesem Gebiete. Gerade deshalb glaubt Ref., dafs es vielleicht zweckentsprechend gewesen wäre, wenn bei Anführung der einzelnen Methoden zur Bestimmung des Kohlenstoffs veraltete, auf unrichtiger Grundlage beruhende und deshalb nicht mehr existenzberechtigte Methoden, trotz der verwerfenden Kritik, die an ihnen geübt wurde, keine Erwähnung gefunden hätten. Dagegen vermifst Ref. die Beschreibung der Methode der Kohlenstoffbestimmung durch directe Verbrennung in Chrom-Schwefelsäure mit vorgelegtem Kupferoxydverbrennungsrohr. Die Resultate sind ebenso genau, wie bei Anwendung der Chlormethode.

Bei der Beschreibung der Untersuchungsarten der übrigen Begleiter des Eisens hat die Rothesche

Methode mit ihren verschiedenen Anwendungen zu diesem Zwecke einen wohlberechtigten Platz zugewiesen bekommen. Mit der Ansicht des Verfassers, dafs bei der Titrirung des Eisens die Anwendung von Zinnchlorür zwecks Reduction der Eisenlösung „umständlich und zeitraubend“ sei, kann Ref. nicht einverstanden sein.

Die ausführliche Behandlung der Prüfung des Eisens, der Roh- und Hülfsmaterialien und die Eingliederung in ein gröfseres Handbuch der Eisenhüttenkunde mufs mit Freuden begrüfst werden. Es ist dem Verfasser auch auf diesem Gebiete gelungen, die Aufgabe, die er sich gestellt hat, in vollem Mafse zu lösen. Wünschen wir dem Buch rüstigen Fortschritt!

F. Wüst.

Brockhaus' Conversations-Lexikon. XIV. vollständig neubearbeitete Auflage. 7. Band. Foscari-Gilboa. Bei F. A. Brockhaus in Leipzig.

Wie der vorliegende, reich mit Tafeln und Textabbildungen versehene 7. Band beweist, schreitet das Unternehmen rüstig voran. Einige technische Artikel, wie Gebläsemaschinen, Geschütze, Geschosse u. s. w., welche wir prüften, bestätigen die von uns früher bereits ausgesprochene Ansicht, dafs die technischen Mitarbeiter ihr Feld vollkommen beherrschen und ihre Beiträge sachlich auf der Höhe der Zeit stehen, so dafs das grofse Werk auch in dieser Hinsicht mustergültig dasteht.

Führer auf den deutschen Schiffahrtsstrafsen. Bearbeitet im Königl. Preufs. Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Tabellarisches Handbuch in 3 Theilen nebst einer Uebersichtskarte und mehreren Sonderplänen. I. Theil: Rhein-, Donau-, Ems- und Wesergebiet. II. Theil: Elbe- und Odergebiet einschl. des Gebietes der märkischen Schiffahrtsstrafsen. III. Theil: Weichselgebiet und östliche Schiffahrtsstrafsen. Berlin 1893, Bibliographisches Institut (Potsdamerstrafse 110).

In dem vorliegenden Werke ist ein aufserordentlich praktisches, bei dem grofsen Aufschwung der Schiffahrt auf den deutschen Binnenwasserstrafsen doppelt erwünschtes Buch geschaffen, welches über das weitverzweigte Netz unserer Wasserstrafsen eine Uebersicht bietet, die dem Frachtführer sowohl wie dem Verfrachter zeigt, wie sie die letzteren am besten ausnutzen können. Das Werk ist tabellarisch angelegt. In allen Tabellen sind die Schiffahrtsstrafsen nach den Flufsgebieten geordnet, und zwar ist jeder Hauptflufs ununterbrochen von dem unteren Endpunkte bis zu dem oberen Anfangspunkte der Schiffahrt aufgeführt. An diesen schliefsen sich die schiffbaren Nebenflüsse und die einmündenden Kanäle in der Reihenfolge von unten nach oben an. Münden in einen Nebenflufs schiffbare Wasserstrafsen, so sind diese in gleicher Weise geordnet. Es liegt dieser Anordnung die charakteristische Gestaltung des deutschen Wasserstrafsennetzes zu Grunde, in welchem die Ströme die Hauptadern des Verkehrs bilden, während die schiffbaren Nebenflüsse und Kanäle meist als Zubringer eine mehr untergeordnete Bedeutung haben, wenn sie nicht ausnahmsweise zur Verbindung der grofsen Ströme miteinander dem Verkehr auf denselben entsprechend aufgebaut sind. Tabelle I giebt einen allgemeinen Ueberblick über die verschiedenen Schiffahrtstrafsen, ihren Zusammenhang und ihre Schiffbarkeit; Tabelle II nennt alle an der Wasserstrafse belegenen Orte nebst Entfernungen und wichtigen Pegelständen: Tabelle III bietet die näheren Angaben über sämmtliche Häfen und Ladeplätzen, sowie deren Ausrüstung. Tabelle IV giebt Frachtsätze, wie solche zum höchsten, mittleren und niedrigsten Betrage neuerdings gezahlt worden sind. Die allgemeine Anordnung des Werkes ist von dem Geh. Oberbaurath Lange und die specielle Bearbeitung unter Leitung desselben von den Königl. Regierungsbaumeistern Gerlach und Heutrich bewirkt; alle drei Verfasser haben sich mit ihrer Arbeit ein unzweifelhaftes grofses Verdienst erworben. Die Ausstattung des Werkes ist eine vorzügliche.

Dr. B.

Programm der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1893/94.

An Stelle des verstorbenen Geh. Regierungsraths v. Kaven ist Prof. Eisenbahnbau- u. Betriebsinspector Bräuler für Strafsen- und Eisenbahnbau, an Stelle des ausgeschiedenen Prof. Dr. Laves ist Prof. Dr. van der Borght als Lehrer der Nationalökonomie und an Stelle von Prof. Dr. W. Stahl, der nach Berlin ging, Prof. Dr. Schur für darstellende Geometrie und graphische Statik getreten. Abgesehen von der Veränderung, welche durch die Personenveränderungen bewirkt sind, sind die Vorlesungsverzeichnisse, Studienpläne u. s. w. im wesentlichen in Uebereinstimmung mit denjenigen des Vorjahrs. Der Besuch der Hochschule betrug im Jahre 1892/93: 197 Studirende, 90 Hospitanten und 16 Hörer zusammen 303 gegen 1891/92: 176 Studirende, 70 Hospitanten und 15 Hörer zusammen 261. Derzeitiger Rector ist Baurath Prof. Dr. Heinzerling. Die Vorlesungen über Eisenhüttenkunde, Metallhüttenkunde und hüttenmännische Probirkunde hält Prof. Dr. Dürre, über technische Chemie Dr. Stahlschmidt, über allgemeine und anorganische Chemie Dr. Classen, über Hüttenmaschinen Professor Lüders.

Programm der Kgl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg für das 128. Lehrjahr 1893/94.

Ueber Eisenhüttenkunde und mech. Technologie liest Bergrath Prof. Ledebur, über allgemeine Hüttenkunde, metallurgische und Löthrohrprobirkunde Geh. Bergrath Prof. Dr. Richter. Die Vorlesungen über Chemie und chemische Technologie hält Oberbergrath Dr. Winkler. Die Hochschule wurde in 1892/93 besucht von 109 deutschen (darunter 41 sächsischen) und 84 nichtdeutschen, insgesammt also 193 Studirenden, und hat damit ihre höchste Besuchsziffer im letzten Jahrzehnt und u. W. in den 127 Jahren ihres Bestehens überhaupt erreicht.

Dem *Programm der k. k. Bergakademie in Leoben* für das Studienjahr 1893/94 entnehmen wir, dafs wie bisher Oberbergrath Prof. Kupelwieser die Vorlesungen über Eisenhüttenkunde und Metallhüttenkunde, Oberbergrath v. Hauer über Hüttenmaschinen, Prof. Schöffel über allgemeine, metallurgische und analytische Chemie abhalten wird. — In der Fachschule für Bergwesen liest Oberbergrath Rochelt über Aufbereitungslehre, Bergbau- und Markscheidekunde, Prof. Höfer über Lagerstättenlehre und v. Hauer über Bergmaschinenkunde.

Aufserdem ging der Redaction zur Besprechung zu:

H. Köchel, *Der oberschlesische Arbeitergarten.* Verfafst im Auftrage des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins und von diesem seinen Mitgliedern zur Einführung empfohlen. Laurahütte 1893, J. Pramor.

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Kokssyndicat.

In der am 27. Juli cr. in Bochum abgehaltenen Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats wurde laut „Rh.-W. Ztg." nach Entgegennahme des Berichts des Vorstandes beschlossen, die bisherige 30 procentige Einschränkung für den Monat August auf 27 % zu erniedrigen. Der Umlagebeitrag wurde wie bislang auf 25 % festgesetzt, da noch immer ein Rest der früheren Unterbilanz zu decken bleibt. Aus dem Bericht des Vorstandes ist insbesondere hervorzuheben, dafs voraussichtlich die Productionseinschränkung nicht volle 27 % betragen wird, wie auch im laufenden Monat statt der beschlossenen 30 % thatsächlich nur 26 % eingeschränkt wurden. Diejenigen Siegerländer Hochöfen, welche zunächst mit ihren Abschlüssen zurückgehalten hatten, haben inzwischen auch abgeschlossen. Für August sind bislang von 401 000 t Gesammtbetheiligung 311 000 t gleich rund 77 % verkauft. Die Abschlüsse zur Ausfuhr über See betragen für das laufende Jahr rund 200 000 t. Interessant ist schliefslich noch die Mittheilung des Vorstandes über die allmähliche Steigerung der Gesammtbetheiligungsziffer infolge Anlage neuer Koksöfen im Laufe dieses Jahres. Diese Betheiligungsziffer betrug im Januar 391 000 t, im Februar und März 393 000 t, im April und Mai 395 000 t, im Juni und Juli 397 000 t. Sie wird sich auf Grund der satzungsgemäfs erfolgten Anmeldungen für August und September auf 401 000 t, für October auf 412 000 t, für November und December endlich auf 416 000 t stellen. Falls der bevorstehende englische Streik gröfsere Dimensionen annehmen sollte, würde namentlich auch die Ausfuhr westfälischen Koks gleichwie beim vorigjährigen englischen Streik daraus Vortheil ziehen.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 28. Juli cr. stattgehabten Versammlung der an dem Rheinisch-westfälischen Kohlensyndicat betheiligten Zechenbesitzer wurde laut „Rh.-W.-Ztg." dem Antrage des Beiraths gemäfs die Uebernahme des Alleinverkaufs seitens des Syndicats vom 1. August 1893 ab einstimmig beschlossen. Ferner wurde der Antrag des Beiraths, eine Productionseinschränkung von 15 % von demselben Termin ab eintreten zu lassen, ebenfalls genehmigt. Die Einschränkung gilt bis auf weiteres, d. h. es ist dem Ermessen des Vorstandes anheimgegeben, dieselbe im Laufe der Zeit nach Gutdünken zu reduciren. Nach Ansicht der Mehrheit der Versammlung sind aufserdem der Wirkung dieser Productionseinschränkung nur solche Lieferungs-Verträge der Zechen mit ihren Abnehmern unterworfen, welche nach dem 1. März d. J., d. h. nach Gründung des Syndicats, abgeschlossen sind. Alle vor diesem Termine abgeschlossenen Verträge sind von der Einschränkung und der Abgabe frei. Drittens wurde ebenfalls einstimmig beschlossen, dafs die Abgabe an das Syndicat für jede Tonne Mehrförderung 0,50 *M*, dagegen die Entschädigung für jede Tonne Minderförderung 1 *M* betragen soll.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

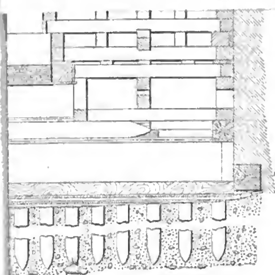
Beikirch, Ingenieur bei der Firma Ganz & Co., Filiale Ratibor, Ratibor.
Kiel, W., commissarischer Regierungs- und Gewerberath, Coblenz.
Niedt, Otto, Hüttendirector, Marthahütte bei Kattowitz, Oberschlesien.
Pels, H., in Firma Henry Pels & Troplowitz, Hamburg, Bergedorferstrafse 1.
Take, Fritz, Civil-Ingenieur, Düsseldorf, Thalstrafse 75.

Neue Mitglieder:

Gasch, H., Walzwerksingenieur, Friedenshütte bei Morgenroth, O.-S.
Schlenkermann, Fr., Betriebsführer der Condensationsanlagen von Dr. C. Otto & Co. auf Zeche Julia bei Herne.
Selhausen, H., Ingenieur, Eintrachtshütte bei Schwientochlowitz, O.-S.
Tümmler, G., Oberingenieur, Eintrachtshütte bei Schwientochlowitz, O.-S.
Tschoepke, O., Styrum a. d. Ruhr.

Verstorben:

Schlink, J., Hüttendirector, Mülheim a. d. R.



ke.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.



Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,** Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer,** Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 17. | 1. September 1893. | 13. Jahrgang.

Nachruf.

Hüttendirector Joseph Schlink †.

Infolge des Umstandes, dafs die Trauernachricht von dem Tod Schlinks die Redaction beim Schlufs des letzten Heftes ereilte, vermochte sie in demselben ihrem Schmerz über den frischen Verlust nur in wenigen Worten Ausdruck zu verleihen; es ist ihr in diesmaliger Ausgabe wehmüthige Pflicht, die unvergefslichen Verdienste des Verstorbenen eingehend zu würdigen. —

J. Schlink war am 18. Juli 1831 zu Trier als der Sohn des dortigen Gerichtsdirectors geboren und bezog nach vollendetem Gymnasialstudium das Polytechnikum in Karlsruhe, um sich dem Maschinenbaufach zu widmen. Seine praktische Thätigkeit begann er als Eleve bei der damaligen Königl. Hüttenverwaltung in Sayn, kam dann zu der altberühmten Maschinenfabrik von Kamp & Co. (jetzt Märkische Maschinenbauanstalt vorm. Kamp & Co.) in Wetter a. d. Ruhr und trat hierauf, nachdem er zwischenzeitlich noch auf dem Werk Deutsch-Holland (jetzt Kruppsche Johanneshütte) in Duisburg-Hochfeld und auf der Dortmunder Hütte thätig gewesen war, als technischer Director in die Verwaltung der Friedrich-Wilhelmshütte in Mülheim a. d. Ruhr ein, in welcher Stellung er bis zu seinem Tod verblieb. Während der 27 Jahre seiner dortigen Thätigkeit förderte er mit seltener Pflichttreue und


(Nach einer im Jahre 1871 aufgenommenen Photographie.)

ernstem Fleifs die Ausdehnung und das Gedeihen des Werks, und beklagt bei seinem Tod die Verwaltung der Hütte den Verlust eines bewährten Mitarbeiters und treuen Freundes, ihre Beamten und Arbeiter verlieren einen liebenswürdigen Berather und wohlwollenden milden Vorgesetzten.

Die Ehrungen, mit welchen er anläfslich seines 25 jährigen Jubelfestes als Director der Hütte überhäuft wurde, die ehrenvollen Nachrufe, welche der Aufsichtsrath der Hütte, sein kaufmännischer College und die Untergebenen dem Verstorbenen widmeten, die reichen, praktischen Erfolge, welche er erzielt, sind vollgültige Erweise dafür, dafs er seine Stellung, welche ihn 27 Jahre durch an der Spitze der technischen Leitung eines grofsen, mannigfaltigen Betriebs walten liefs, voll und ganz ausfüllte, ein Umstand, der ihn nicht hinderte, mit weitem Blick begabt zu sein und in nachdrücklichster Weise für die Allgemeinheit des deutschen Eisenhüttenwesens einzutreten. Um seine Verdienste in dieser Hinsicht klar zu stellen, verzeihe man uns eine kleine Abschweifung.

Ehe der „Verein deutscher Eisenhüttenleute" ins Leben trat, lagen die gemeinsamen Bestrebungen, welche in unserem Vaterlande der praktischen Ausbildung des Eisen- und Stahlhüttenwesens und der Förderung des Verbrauchs von Eisen und Stahl in allen Formen galten, wesentlich in den Händen des „Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen", eines Zweigvereins des „Vereins deutscher Ingenieure". In der zweiten Hälfte der 70er Jahre ging eine mächtige Bewegung durch das deutsche Eisenhüttengewerbe. Es wogten die Kämpfe um die Zollgesetzgebung, das eben erfundene Entphosphorungsverfahren eröffnete dem deutschen Eisengewerbe neue Bahnen, und es entstand ein lebhafter Austausch der Meinungen über die Errungenschaften, für welchen als Tummelplatz der genannte technische Verein für Eisenhüttenwesen sich als zu eng begrenzt erwies. In den führenden Kreisen des deutschen Eisenhüttenwesens war man sich über die Nothwendigkeit einer Aenderung der damaligen Zustände einig, nicht so aber über die Mittel und Wege zur Beseitigung der empfundenen Mängel, und fand namentlich der Vorschlag einer Trennung vom „Verein deutscher Ingenieure" Widerspruch. Nachdem auch ein Compromifs, von dem man sich anfänglich eine Auffrischung des geistigen Lebens versprochen hatte, zu dem angestrebten Ziel nicht geführt hatte, drängte sich gebieterisch die Ansicht vor, dafs das weitere Gedeihen des Vereins eine selbständige Stellung erheische, wobei indessen besonders betont wurde, dafs der Vorschlag zum Austritt nicht etwa das Ergebnifs scharfer zwiespältiger Erörterungen innerhalb des alten Vereins oder mit den Vertretern des Hauptvereins, sondern lediglich als eine durch die natürlichen Verhältnisse bedingte Nothwendigkeit aufzufassen wäre.

Werfen wir einen kurzen Blick rückwärts auf die Entwicklung und Geschichte des Eisenhüttenwesens seit jener bewegten Zeit, die man füglich als die Sturm- und Drangperiode des deutschen Eisenhüttengewerbes bezeichnen kann, so bestätigen die inzwischen vollzogenen Ereignisse in geradezu glänzender Weise die Richtigkeit des damaligen Vorgehens. Der allgemein gültige Mafsstab für die eisengewerbliche Bedeutung eines Landes, die Roheisenerzeugung, betrug in Deutschland im Jahre 1877 erst 1 932 725 t, im verflossenen Jahre hat sie sich auf 4 793 003 t gestellt, also in 15 jährigem Zwischenraum auf das Zweiundeinhalbfache gesteigert, während in denselben Jahren Grofsbritannien von 6 714 000 t auf nur 6 722 000 t gestiegen ist, und auch die übrigen europäischen Länder besondere ins Gewicht fallende Fortschritte gleichzeitig nicht gemacht haben. Steckte unser Verkehrswesen nicht in der Zwangsjacke der Verstaatlichung, so könnte Deutschland, so behaupten Fachkenner, schon jetzt an der Spitze der eisenerzeugenden Länder Europas marschiren. Da in das Deutsche Reich immer noch erheblich mehr Roheisen ein- als ausgeführt wird, so ist die Eisenverarbeitung daselbst in annähernd demselben Tempo fortgeschritten. Der damals aus dem, einen kleinen Kreis von Fachleuten repräsentirenden „Technischen Verein für Eisenhüttenwesen" hervorgegangene „Verein deutscher Eisenhüttenleute", welcher an den Fortschritten unserer vaterländischen Eisenindustrie regen Antheil nimmt, zählt heute 1225 Mitglieder; zu dem „Verein deutscher Ingenieure" steht er in freundschaftlichem Verhältnifs und geht mit ihm in den wichtigen, die Interessen beider Vereine berührenden Fragen einträchtig vor. Das Organ

unseres Vereins, die Zeitschrift „Stahl und Eisen", ist in 2500 Exemplaren im In- und Ausland verbreitet und geachtet. Und so kann es uns nicht wundern, wenn wir von den wenigen, aber entschiedenen damaligen Gegnern der Lostrennung des Vereins aus abhängiger Stellung heute die freimüthige Erklärung hören: „Wir haben unrecht gehabt!"

Schlink gebührt das unvergefsliche Verdienst, die in der zweiten Hälfte der 70er Jahre in Gährung befindlichen Bestrebungen nach Schaffung einer selbständigen Vertretung für die Sonderinteressen der Eisen- und Stahlindustrie zur Abklärung gebracht zu haben; seine Unerschrockenheit war der Sturmbock, an dem die Angriffe der offenen und heimlichen Gegner zurückprallten. Er war es, welcher namens des Vorstandes des alten Vereins den Antrag auf Lösung des bestehenden Verhältnisses als Zweigverein in der Generalversammlung vom 28. November 1880 begründete, hierbei unterstützt in der Vertretung nach aufsen von Carl Lueg-Oberhausen, unter dessen thatkräftigem Vorsitz der Vorgang sich abspielte, und nach innen durch das feinsinnige Organisationstalent Osann's und die unermüdlich schaltende Finanzkunst von Ed. Elbers. Schlinks Name erscheint im Jahre 1878 zuerst in den Protokollen der Vorstands-Sitzungen, dem Vorstand und dem Vorstandsausschufs des neuen Vereins gehörte er seit Anbeginn bis zu seinem Tode ununterbrochen an, aufserdem bekleidete er abwechselnd das Amt des stellvertretenden ersten oder zweiten Vereinsvorsitzenden, ferner führte er den Vorsitz in der literarischen Commission. In all diesen Aemtern war er unermüdlich thätig.

Der erste Satzungsentwurf des Vereins rührte von ihm her, sein Lieblingskind war von jeher die Zeitschrift „Stahl und Eisen", deren Leitung er mit Rath und That allezeit zur Seite stand. Das zu Beginn vorigen Jahres ins Leben getretene zweimalige Erscheinen erfolgte auch auf sein Betreiben. Schlink war als Schriftsteller ungemein schöpferisch. Seine Abhandlungen über die Gebläsemaschinen, über die deutsche Roheisenerzeugung und über manche andere technische Gegenstände sind von seinen Fachgenossen hoch geschätzt, denen er auch durch seine Beiträge über die sociale Stellung des Technikers gute Dienste erwies. Auf seinem ureigensten Gebiet befand er sich, wenn er socialpolitische oder wirthschaftliche Fragen schonungslos behandelte. Er schrieb eine scharfe Feder; unvergefslich werden die Artikel sein, die er gegen das damals noch für unangreifbar gehaltene „System Maybach" richtete, indem er namentlich den Assessorismus und das übertriebene Schreibwerk bei den Staatseisenbahnen bekämpfte und der technisch-kaufmännischen Verwaltung im Gegensatz zur einseitig juristischen das Wort redete. Unermüdlich trat er auch für den Ausbau unserer Wasserwege ein, und der im Jahre 1883 von der Coblenzer Handelskammer angeregte Gedanke der Kanalisirung der Mosel hat in ihm einen der rührigsten und schneidigsten Vorkämpfer gefunden. In der Socialpolitik warnte Schlink vor einem unbesonnenen Zuviel und lieferte auf diesem Gebiete viele beachtenswerthe Arbeiten, welche die Erfahrungen der Praxis dem theoretisirenden Vielschreiberthum mancher Socialpolitiker der jüngern Schule nicht ohne Ironie und beifsende Satire gegenüberstellten. Dabei beseelte den Verstorbenen ein reger historischer Sinn. Immer hatte er geschichtliche Vergleiche zur Hand, die von einem bewunderungswürdigen Gedächtnifs, gepaart mit grofser Urtheilstiefe, Kunde gaben. In geselligem Kreise war Schlink ein gern gesehener Mann. Für Witz und Satire hatte der fröhliche Erzähler eine nicht minder feine Ader wie für den guten deutschen Humor, den Jean Paul die lachende Thräne genannt hat. Der Kreis seiner zahlreichen Freunde wird ihn auch nach dieser Seite ungern vermissen.

Leider waren seine letzten Lebensjahre durch schmerzvolle Gichtanfälle getrübt, die er mit Fatalismus über sich ergehen liefs und gegen welche heilende Mittel anzuwenden er sich gewaltsam sträubte. Nachdem er noch Ende Mai in einer Versammlung der Maschinenfabricanten in Hamburg einen Vortrag über die Maschinenfabrication von ehedem und heute gehalten hatte, erlitt er bald nach seiner Rückkehr einen erneuten Gichtanfall, durch den er sich indefs nicht abhalten liefs, seine Pflichten auf der Hütte zu erfüllen. Anscheinend durch die mit den Gängen verbundene übermäfsige Anstrengung herbeigeführt, gesellte sich dann diesem Uebel noch ein Nieren- und Herzleiden zu, das in der Frühe des 14. August zu seiner Auflösung führte.

Zur Ueberbringung der irdischen Hülle des Verstorbenen nach dem Bahnhof behufs letztwillig angeordneter Feuerbestattung fanden sich am 17. August die gesammten Beamten und Belegschaft der Hütte und zahlreiche Freunde ein, um das letzte Ehrengeleite zu geben.

An der unter zahllosen Palmen-, Kranzes- und Blumenspenden aufgebahrten Leiche sprach Herr Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, als Vorsitzender des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, in tiefer Bewegung folgende Worte:

Verehrte Leidtragende!

Wenn ich heute in wenig gebräuchlicher Weise an der Bahre unseres theuren Dahingeschiedenen, auf Wunsch seiner Freunde und dem eigenen Drange folgend, das Wort ergreife, so geschieht solches, um als Vertreter weiter Kreise Zeugnifs dafür abzulegen, wieviel wir durch den Heimgang des Entschlafenen verloren, wie sehr wir den Verlust eines treuen, uneigennützigen und opferwilligen Freundes betrauern.

Hier in Mülheim, der engeren Heimath, wo der Heimgegangene viele Jahre segensreich gewirkt, wo derselbe als technischer Leiter eines grofsen Werkes rastlos und erfolgreich thätig war, hat er sich die Liebe und Anerkennung, nicht nur seiner Mitarbeiter und Untergebenen, sondern auch seiner Mitbürger im reichsten Mafse erworben. Ja mehr noch, der Name Schlink wird in Mülheim nicht allein mit hoher Achtung, sondern auch mit Stolz genannt.

Dieser Stolz ist auch wohlberechtigt, denn der Name des Entschlafenen hat sich Anerkennung verschafft weit über das Gebiet seines engeren Wirkungskreises, ja in den technischen Kreisen weit über die Grenzen unseres Vaterlands.

Stets und immer war der Heimgegangene aufopfernd thätig nicht allein für die Interessen seines seiner Fürsorge unterstellten Werkes, sondern auch zu Nutz und Frommen weiter Kreise. Unausgesetzt war er mit grofsem Erfolg bemüht, durch Wort und Schrift in geistvoller Weise das Ansehen der deutschen Industrie zu heben und zu fördern.

Diese opferwillige und selbstlose Thätigkeit, welche sich auch in hervorragender Weise in der Fürsorge, welche er der Heranbildung junger strebsamer Leute widmete, bekundete, hat dem Entschlafenen viele Freunde und Verehrer zugeführt.

Ebenso grofs wie sein Fleifs und seine Arbeitskraft war seine Bescheidenheit. Immer bereit, fördernd und anregend zu wirken, vermied er ängstlich, mit seiner Person in den Vordergrund zu treten.

Meine verehrten Leidtragenden, ich darf es aussprechen und weite Kreise werden mir zustimmen, in dem Heimgegangenen verlieren wir einen tüchtigen, braven Mann, und wenn dessen sterbliche Ueberreste heute die Stätte, wo derselbe so viele Jahre gewirkt, auf immer verlassen, so bleibt sein Andenken gesegnet, zahlreiche Freunde betrauern seinen Heimgang und vereinigen sich mit mir in dem Wunsche:

Friede seiner Asche,
Das walte Gott!

Herr Schrödter, der Geschäftsführer des Vereins, schlofs an diesen Nachruf noch Folgendes an:

Verehrte Leidtragende und Freunde unseres verklärten Freundes!

Sie Alle wissen, dafs unser dahingeschiedener Freund bis zu seiner letzten Lebensstunde in der sorgsamsten Pflege seiner Anverwandten gewesen ist. Sie wissen aber auch, dafs das Walten des Geschicks es unserm verklärten Freunde nicht vergönnt hat, dafs ihm in seiner schweren Leidenszeit und in der Stunde der Todesangst, die seinem Leben und Wirken unter uns ein Ende setzte, eine liebevolle Gattin hülfreich zur Seite stand, noch dafs ihm die Augensterne eines leiblichen Kindes trostvoll entgegenleuchteten. Als er im Frühjahr 1871 nach beendetem Feldzug, in welchem

der Tod unter seinen Kameraden so reiche Ernte hielt, unversehrt und ruhmbedeckt als Sieger zurückkehrte, mufste er den Schmerz erleben, dafs seine junge Gattin von tückischer Krankheit dahingerafft wurde.

Dennoch verläfst uns der theure Freund nicht, ohne ein Kind hinterlassen zu haben, das seinem machtvollen Geist den Ursprung verdankt und das er mit selbstloser Liebe hegte und pflegte, so dafs es ihm zugleich ein wirkliches Lieblingskind wurde! Dieses Lieblingskind ist die Zeitschrift „Stahl und Eisen“, als deren geistiger Schöpfer er anzusehen ist. In rührender Weise erstrahlte sein Antlitz, wenn ich, als bestellter Vertreter dieses Unternehmens, ihm von dieser Errungenschaft im Inland, von jener Anerkennung im Ausland zu berichten vermochte, und die Freude ist ihm vergönnt gewesen, dafs sein Lieblingskind, blühend und zu voller Selbständigkeit herangewachsen, heute an seinem Haupt steht und zwar ernst und tieftraurig in die Gegenwart, aber auch hoffnungssicher in die Zukunft schaut.

Und den grofsen Vorzug hat dieses sein Lieblingskind, dem er den Stempel seiner urwüchsigen Originalität aufdrückte, dafs es zwischen seinem Vater und uns Allen, die wir uns seine Freunde nennen dürfen, ein geistiges Band geschlungen hat, das uns sein liebes Bild, aus welchem als wesentliche Charakterzüge strenge Ehrenhaftigkeit, Lauterkeit und Grundehrlichkeit der Gesinnung, gepaart mit echtem Humor, hervorleuchten, näher bringt und ihm tief in unserem Herzen eine unvergängliche Stelle sichert. Und wenngleich wir Hüttenleute auf die Beständigkeit der Metalle, welche wir aus den Erzen erschmelzen, sonst zu pochen pflegen, so ordnen wir dieselbe heute willig der Unvergänglichkeit menschlicher Geistesthat unter, und schreiben mit leuchtenden Lettern an die frische Bahre die Worte des altrömischen Klassikers:

Exegi monumentum aere perennius!

Und nun, edler Freund, von dessen sterblicher Hülle wir jetzt Abschied nehmen, leb' wohl, du bleibst uns unvergessen, dein Andenken ist in unserer Mitte gesegnet,

Sanft ruhe deine Asche!



Columbische Weltausstellung in Chicago.

Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. **Hermann Wedding.**

I.

1. 1876; 1890; 1893.

Zum drittenmal in Nordamerika! Jedesmal unter anderen Umständen, bei anderer Lage des Eisenhüttengewerbes, dessen Studium der Hauptzweck aller drei Reisen war.

Wie 1492 das Land, so wurde 1876 gewissermaſsen die Eisenindustrie Amerikas entdeckt. Zwar hatten die Zeitschriften mancherlei Mittheilungen über die ungeheuren Fortschritte gebracht, die namentlich auf dem Gebiete des Bessemerns durch Alexander Holley erzeugt worden waren, aber in Europa wurden die Angaben entweder als unausführbare Pläne oder als Prahlerei angesehen; erst als Deutsche die Ausstellung in Philadelphia besuchten und dann das dort von Amerika in Zeichnungen und Modellen Vorgeführte auf den Hüttenwerken in thatsächlicher Ausführung vorfanden, schwand das Miſstrauen gegen die Wahrheit der erhaltenen Mittheilungen, und Deutschlands Eisenhüttenleute wurden aus dem Traume ihrer unüberwindlichen Ueberlegenheit gerüttelt. Zum erstenmal wurden damals die unerschöpflichen Schätze geschildert, welche der noch vor kurzer Zeit jungfräuliche Boden der Vereinigten Staaten einschlieſst, ungeheuer im Vergleiche zu dem seit mehr als 1000 Jahren ununterbrochen ausgebeuteten Mineralreichthume Europas, der an manchen Stellen bereits erschöpft, an vielen nicht mehr bauwürdig ist, während nur verhältniſsmäſsig wenig Lagerstätten entdeckt worden sind, die nicht schon unsern Vorfahren bekannt gewesen und von diesen ausgebeutet worden wären.

Zum erstenmal wies die Ausstellung in Philadelphia die deutschen Eisenhüttenleute darauf hin, auf ihrer Hut zu sein, den in Amerika gemachten Fortschritten zu folgen und in den Amerikanern ihre gefährlichsten Wettbewerber zu sehen.

Zwar bedurfte das Eisenhüttengewerbe Deutschlands nicht wie das Kunstgewerbe der damaligen Zeit des harten Rufs Reuleaux': Wach' auf, denn deine Erzeugnisse sind billig und schlecht,* vielmehr waren die wenigen Eisenhütten auf der Ausstellung in Philadelphia gut vertreten, wenn auch für die äuſsere Ausstattung wenig oder gar nichts geschehen war; aber es dauert doch geraume Zeit, ehe die alten Gewohnheiten, z. B. die Benutzung fester Böden beim Bessemern, den guten Vorbildern, welche aus Amerika bekannt wurden, wichen.

1890 fanden die Eisenhüttenleute Deutschlands das 1876 noch junge Eisenhüttenwesen auf einem ungemein hohen Grad der Entwicklung. Aber der Eindruck, den sie auf dieser unvergeſslich schönen und lehrreichen Reise empfingen, war ein anderer als der, den das Studium 1876 geboten hatte. Das Eisenhüttenwesen hatte sich zwar in gleicher Weise fortentwickelt, aber die Einrichtungen und Arbeitsweise, welche vorgefunden wurden, waren nicht wie damals ohne weiteres auf Deutschland übertragbar. Das amerikanische Eisenhüttenwesen hatte eine eigenartige Entwicklung genommen. Ungeheure Productionen der Hochöfen, ungeheure Mengen, welche die Bessemerbirnen lieferten und die Schienenwalzwerke verarbeiteten, hatten sich auf wenige Werke von mächtigem Umfange

* Anmerkung der Redaction. Wir stellen fest, daſs die Bezeichnung „billig und schlecht" damals im Ausland allgemein nicht nur auf das deutsche Kunstgewerbe allein bezogen worden ist, sondern daſs durch dieselbe der deutschen Industrie in ihrer Allgemeinheit ein ungeheurer Schaden zugefügt worden ist. Wir hätten geglaubt, daſs Professor Reuleaux alle Ursache gehabt hätte, sich diesmal vorsichtiger auszudrücken, und sind daher nicht wenig erstaunt, in der Ausgabe von „The Iron Age" vom 10. August nachstehende Bemerkung zu finden:

„Professor Reuleaux aus Deutschland zollte den amerikanischen Arbeitern in einer in letzter Woche vor dem Ingenieur-Congreſs gehaltenen Ansprache hohe Anerkennung, indem er sagte: »Ich beobachte, daſs Ihre (die amerikanischen) Arbeiter bis auf $^1/_{1000}$ Zoll Genauigkeit arbeiten. Unsere (die deutschen) Arbeiter fangen hiermit gerade jetzt erst an.« Die meisten Amerikaner, glauben wir (Iron Age), haben bisher unter dem Eindruck gestanden, daſs die deutschen Arbeiter sich eine gröſsere Genauigkeit angeeignet haben als die Maschinenbauer in den Ver. Staaten. Dieser Eindruck mag von der besonderen Durchbildung und mechanischen Geschicklichkeit herrühren, welche in anderen Gewerben als dasjenige des Maschinenbaus, namentlich im Baugewerbe hervortritt. Der gute Professor mag hinsichtlich der Maschinenbauer im Recht sein, da unsere (die amerikanischen) Arbeiter dieses Gewerbezweigs sicherlich bemerkenswerth genaue Arbeit liefern, indem sie sich Präcisionsinstrumente bedienen, welche auſserordentlich empfindlich sind."

Da uns der officielle Wortlaut der Verhandlungen noch nicht vorliegt, so enthalten wir uns bis dahin jeglicher Kritik; wir halten obige Wiedergabe für ungenau, da es uns unglaublich erscheint, daſs ein officieller Vertreter des Deutschen Reichs seine Anwesenheit drüben benutzt, um das Ansehen der Industrie seines Landes systematisch herabzusetzen.

beschränkt; kleine Hütten, ja ganze Districte waren eingegangen oder kämpften den letzten Kampf ums Dasein. Die alten Hülfsquellen waren zwar noch vorhanden, aber einzelne, wie die Erze des Oberen-Sees und die Koks von Connellsville, beherrschten vornehmlich, fast ausschliefslich den Markt. Neue Hülfsquellen waren allerdings erschlossen, und die südstaatliche Eisenindustrie hatte einen ungeahnten und die Preise erheblich beeinflussenden Standpunkt eingenommen. Die Einrichtungen waren zwar überall grofsartig und mechanisch im höchsten Grade so entwickelt, um thunlichst an menschlichen Arbeitskräften zu sparen, aber die Frage, was davon auf Deutschland zu übertragen sei, war nicht mehr so einfach zu beantworten, wie 1876. Die deutsche Eisenindustrie hatte inzwischen, nicht unwesentlich begünstigt durch den seitdem errichteten Schutz von Einfuhrzöllen, ebenfalls erhebliche Fortschritte gemacht.

1893 ist kein günstiges Eisenjahr, ebenso wie für die ganze Welt, so für die Vereinigten Staaten. Eine Menge Dinge, der Silberkrach, Ueberspeculation in Eisenerzen, deren grofse Mengen unabsetzbar lagern, Ueberproduction an Roheisen und Schienen sind zusammengekommen, um hier ganz besonders die schlechte Lage zu bedingen und noch zu verschlechtern. Jetzt zeigt sich recht, dafs das System, die gesammte Eisenerzeugung auf wenige sehr grofse Werke zusammenzudrängen, doch erhebliche Schattenseiten hat.

Wir in Deutschland könnten ja wohl das Gleiche erreichen, was Carnegie und Illinois steel works thun. Ein etwa von einer Vereinigung rheinisch-westfälischer Eisenhüttenbesitzer und Kapitalisten angelegtes Eisenwerk in Lothringen, an der Grenze von Luxemburg mit acht grofsen Hochöfen, basischem Bessemerwerke und Schienenwalzwerk für 6 Längen würde imstande sein, nicht nur den ganzen Bedarf Deutschlands an Schienen, sondern auch die gesammte Ausfuhr zu decken. Wäre das ein günstiges finanzielles Unternehmen, würden die Anlagezinsen nicht mehr betragen, als die Zinsen der alten, zum grofsen Theile längst amortisirten Werke? Wäre es ein Glück für die Arbeiterbevölkerung, welche sich dort zusammengedrängt neu ansiedeln müfste, während sie jetzt zerstreut über das ganze Land vertheilt wohnt? Ich möchte es verneinen, aber im Auge mufs solche Möglichkeit doch behalten werden.

Im Jahre 1876 stand Nordamerika an zweiter Stelle, 1890 überholte es Grofsbritannien in der Production von Roheisen, jetzt behauptet es trotz schlechter Zeiten diese Stelle; wohl für immer steht es an erster Stelle, Grofsbritannien mufs auf diesem Felde zurücktreten und wird auch bald von Deutschland überholt sein.* Dafs die grofsen Eisenwerke der Vereinigten Staaten fast ganz von der Ausstellung fern geblieben sind, ist mir ein Zeichen des schlechten Geschäftsgangs, nicht des Nichtkönnens. Die Ausstellung in Chicago giebt kein richtiges Bild von dem Stande des Eisenhüttengewerbes in den verschiedenen Ländern, man müfste nach ihr annehmen, dafs Deutschland alle anderen übertrifft; denn kein Land ist auch nur annähernd so gut vertreten, sowohl in der Güte der ausgestellten Gegenstände, als in der Anordnung. Krupp und Stumm stehen unübertroffen da.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893 Nr. 6, S. 230.

2. Seereise.

Wer einmal mit einer bestimmten Dampferlinie von Europa nach Amerika gefahren ist, der bleibt derselben gern treu. Man kennt die Gewohnheiten, man vermeidet alle aus Unkenntnifs entspringenden Unbequemlichkeiten, man fühlt sich gleich zu Haus. Damit soll also keineswegs etwa die mindere Güte einer anderen Linie ausgesprochen werden, wenn ich meinerseits nun zum fünftenmal ein Schiff des Norddeutschen Lloyd benutzte. Es war die Havel, welche am 18. Juli Bremerhaven verliefs.

Es liegt mir fern, hier bei den, unseren Eisenhüttenleuten von 1890 her durch eigene Erfahrung oder durch Mittheilung bekannten Dingen zu verweilen, zu erzählen, wie die Reise programmmäfsig verlief, wie gutes mit schlechtem Wetter wechselte, Manche gesund blieben, Andere seekrank wurden, wie rechtzeitig Walfische, Delphine und leuchtende Seethiere erschienen und selbst der vorschriftsmäfsige Eisberg in herrlicher Entwicklung, beleuchtet vom schönsten Sonnenschein, eintraf, sondern ich will nur etwas verweilen bei der bemerkenswerthen Entwicklung der Schiffahrt des Norddeutschen Lloyds, wie sie in der Ausstellung von Philadelphia vorgeführt ist. Nur das Eine möchte ich sagen, dafs eine vorzügliche Einrichtung getroffen ist durch Verkauf eines kleinen Buchs an die Passagiere, welches die Antworten auf die zahllosen Fragen enthält, die sonst in Bezug auf Geschwindigkeit des Schiffs, Stärke der Maschinen u. s. w. gestellt werden; einige weitere Einzelheiten bezüglich der Maschinen wären für die mit solchen Schiffen fahrenden Techniker erwünscht. In dem Büchlein befinden sich einige Seiten für die Sammlung der Unterschriften der Mitreisenden.

Der Norddeutsche Lloyd hat 1876 gegen 4000, 1890 über 20 000, 1891 (am meisten) fast 21 500 Passagiere befördert.

Die sämmtlichen Schiffe haben jetzt (1893) 230 567 t (einschliefslich der im Bau befindlichen Schiffe).

Zwischen Bremen und New York fahren jetzt 7 Schnelldampfer, von denen die gröfsten die beiden Schwesterschiffe Havel (Kapitän Th. Jungt) und Spree (Kapitän W. Willigerod) sind.

Die Ausstellung in dem Gebäude für Beförderung (Transportation) befindet sich in der deutschen Abtheilung in einem im Rococostil abgegrenzten Zimmer (nach Poppe von F. C. Pfaff in Berlin ausgeführt), worin sich in geschmackvoller Anordnung 6 Modelle der Dampfer, eine Karte der sämmtlichen Dampferlinien, auf der beständig die augenblicklichen Stellungen der Dampfer angegeben werden, sowie zahlreiche statistische Tafeln befinden.

Von den letzteren geben wir folgende Angaben wieder: Der Norddeutsche Lloyd landete 1892 in New York und Baltimore 20019 Passagiere, während die nächstfolgende Linie, der Cunard, nur 16065 landete. Der Verbrauch an Kohle war 1892 über 750000 t, der Werth der auf den Dampfern mitgenommenen Lebensmittel betrug 1892 über $6^1/_3$ Millionen Mark. Die Zahl der zurückgelegten Meilen (Seemeilen) war 1892 = 2840824, d. h. 131 mal so viel als der Erdumfang mifst. Noch dürfte es interessiren, dafs das Gewicht der Post zwischen Europa und den Vereinigten Staaten 1892 = 684 t betrug.

Die Havel hat 6966 t, 13000 indicirte Pferdestärken. Die Maschine ist fünfcylindrig, mit 2 Hochdruck-, 2 Mitteldruck- und 1 Niederdruckcylinder, sie macht 19 Meilen (Knoten) in der Stunde, ist 487′ lang, 52′ breit, 38′ tief, ist 1890 vom „Vulkan“ aus gröfstentheils deutschem Material gebaut; nur einige Träger zeigen das Zeichen „Middlesborough“, und leider ist die Welle englisches Fabricat; man gab an, dafs Krupp zu sehr beschäftigt war, um sie rechtzeitig zu liefern. Die Maschine arbeitet vorzüglich, sie ging die ganze Zeit unserer Ueberfahrt mit fast immer gleicher Geschwindigkeit ohne jede Ausbesserung.

Ein herrlicher Anblick war es, als einen Tag vor unserer Ankunft in New York das Schnellschiff der White-Star-Line „Teutonic“ uns überholte. Es hatte gleichzeitig mit uns den Ocean erreicht. Die Ueberholung kam daher ziemlich spät, denn die Teutonic hat bei 9686 t 18500 indicirte Pferdestärken und eine Geschwindigkeit von 21 Meilen. Ihre Länge ist 566′. Schon Vormittags kam sie in Sicht, erst spät am Nachmittag gelang ihr das Vorbeikommen, gewifs nicht ohne erheblichen Kohlenverbrauch, während unsere Maschine in gleicher Weise fortarbeitete.

3. Ankunft in Neu York.

Warum sagen Sie: Nu York oder gar Nju York und nicht Neu York? fragte Hr. Reuleaux, mein liebenswürdiger Reisegenosse auf der Havel. Und er hat recht. In solchen Kleinigkeiten, da vergifst der Deutsche gar leicht sich und sein Land und ahmt, oft recht schlecht, nach; wenn es aber gilt, das Grofsartige des fremden Landes aufzufassen, um es thunlichst zu übertragen, da schimpft der Deutsche über das, was dabei untergeordnet erscheint, ihm persönlich aber gerade unangenehm ist.

Wie wunderbar erhebend ist doch die Einfahrt in Neu York! Wohl mag es keinen zweiten Hafen von solcher Grofsartigkeit geben. Wie mancher unserer Mitreisenden vergafs es, sich diesem Eindruck hinzugeben, und dachte nur an die ihm jetzt drohenden Belästigungen. Das Freiheitsbildnifs, die mächtige Brücke über den Oststrom, mit ihrer herrlichen leichten Bauart, ihrer sanften Aufbiegung in der Mitte, die den Eindruck des Haltbaren und Einheitlichen hervorruft, kamen in Sicht, der Verkehr von Fähren, von Schleppern, von ein- und aussegelnden Schiffen wurde immer dichter, endlich landeten wir.

Amerikanischer Boden! Hier bist Du Dein eigener Herr, aber freilich mufst Du Dir auch selber helfen! Dieser schon 1876 gewonnene Eindruck wiederholte sich jetzt mehr als 1890, wo wir Eisenhüttenleute vom ersten Tage an unter so liebenswürdiger Führung der Amerikaner standen, wo mein erster Empfang der zweier Schüler war, mit dem Ausruf: „Halloo, our professor!“

Nun, es verlief Alles ordentlich. Im 6ten Stockwerke eines Hôtels fanden wir Aufnahme; Aufzug mit 1,6 m Geschwindigkeit. Ist das bei uns wirklich unmöglich? Dann die Hochbahn. Wie oft sind deren Vortheile hervorgehoben, aber vergeblich! Da steigt man ein und sucht sich den Platz im Wagen. Da kommen nicht jene sich alltäglich auf der Berliner Stadtbahn wiederholenden Drängeleien vor, weil Niemand weifs, wieviel schon ein Abtheil enthält. Auch hier in Chicago fahre ich alle Tage zur Ausstellung und sehe den Nutzen dieser einfachen Wagen der Vorstadtzüge (suburban-trains). Jeder Wagen enthält quergehende Bänke in der Mitte mit Mittelgang; an beiden Enden des Wagens dagegen sind je 8 Plätze längsseitig. Da ist der Mittelgang so breit, dafs die bei dem nächsten Haltepunkt aussteigenden Personen sich ohne Belästigung der sitzenbleibenden sammeln können, und dann geht das Aus- und Einsteigen gewifs gerade so schnell, als aus den zahlreichen Thüren unserer Abtheilungen. Doch das müssen wir wohl unseren Eisenbahnmännern zu beurtheilen überlassen. Schade nur, dafs der Anfang zu den schon 1876 vorgeschlagenen Verbesserungen erst jetzt, 17 Jahre später, mit den Harmonikazügen bei uns gemacht ist. Und die Gepäckbeförderung! Noch immer wiegt und schreibt man bei uns, und hier ist die Sache so einfach, oft genug beschrieben.

4. Zur Ausstellung.

Obwohl die Zufahrt zur Ausstellung infolge der langgestreckten Lage der Stadt am See viel beschränkter ist, als sie es etwa gewesen wäre, wenn Berlin eine Weltausstellung in Treptow

gemacht hätte, ist doch vorzüglich gesorgt, selbst für Fälle, in denen der Besuch den jetzigen weit übertroffen haben würde. Am schnellsten ist die Ausstellüng vom Herzen der Stadt, vom Seeufer aus mit den Schnellzügen der Dampfbahn zu erreichen, aber bequemer fährt man mit den Vorstadtzügen, welche ganz nahe von dem Gasthause, in welchem ich mich niedergelassen habe, dem vorzüglich eingerichteten Imperialhôtel, abgehen, am schönsten aber, wenn auch mit Aufwand der meisten Zeit, auf dem Dampfboot.

Eine etwas dunstige Luft liefs bei der ersten Abfahrt die Stadt mit ihren zahlreichen, die übrigen Häuser um mehr als das Doppelte überragenden „Himmelskratzern" wie im Schleier erscheinen, ein frischer Nordostwind brachte die Wogen des Sees zu ziemlicher Höhe, und ihre Häupter spritzten oft weifsen Schaum über das Deck. Die hohe Wärme der Luft wurde dadurch leicht erträglich. Da plötzlich verschwand der Nebel, und im hellen Sonnenschein, unter dem tiefblauen Himmel leuchteten die Marmorpaläste der Ausstellung auf.

Zuerst führt das Schiff bei dem nördlichen Theile der Ausstellung vorbei, in welchem sich in buntem, lustigem Gewirre und in den verschiedensten Stilen gebaut die Häuser der einzelnen Länder und Staaten erheben, gekennzeichnet durch ihre Landesflaggen, alle überragend einerseits der Thurm unseres deutschen Hauses und dann die Kuppel des Staatsgebäudes von Illinois, dann aber wird das Auge und das Gemüth gefesselt durch den unbeschreiblich schönwirkenden Anblick der in ihrem ruhigen antiken Stil gehaltenen Hauptgebäude, durch die vierreihige Säulenhalle, die den Abschlufs des grofsen, von einem mächtigen Wasserbecken durchzogenen Hofes bildet, die goldblinkende Freiheitsgöttin und die mächtige Kuppel des Verwaltungsgebäudes.

Unvergefslich mufs Jedem dieser Eindruck bleiben. Man wähnt sich in einem Feenland, fern von der Wirklichkeit; und wenn nun gar das Alles am Abend in trefflich angeordneter Beleuchtung erglüht, so scheinen die Märchen der „Tausend und eine Nacht" sich zu verwirklichen. Ich bin nun vierzehn Tage lang täglich von Morgens bis Abends in der Ausstellung, aber dieser Eindruck hat sich nicht abgeschwächt.

Wer hätte den prosaischen Geldmenschen, den Amerikanern, diesen idealen Zug, diese hohe Poesie zugetraut? Ist es nicht ein Zeichen, dafs die Zukunft dieses von der Natur so gesegneten Landes nicht allein in der Ausbeutung ihrer Schätze zur Befriedigung leiblicher Bedürfnisse zu suchen ist, sondern dafs, wenn nur erst die wichtigsten Grundlagen des Wohlstands gelegt sind, auch ideale Ziele gesteckt und erreicht werden können?

Nun mufs allerdings zugegeben werden, dafs hier etwa so vorgegangen ist, wie früher in Deutschland bei Anlage von Hüttengebäuden: erst stellte der Baumeister das Haus her und nachher pafste der Inhalt, auf den es doch zumeist ankam, nicht hinein, es war entweder zu grofs oder zu kein; indessen wir werden sehen, dafs dies doch im grofsen und ganzen dem Inhalt und der Anordnung der ausgestellten Gegenstände keinen Abbruch gethan hat.

Landsleute sagten mir: „Alles aus Holz und Pappe!" Aber warum hätte man diese mächtigen Gebäude, Säulenhallen und Kuppeln auch anders ausführen sollen, als dafs sie der Zeit der Ausstellung standhielten und sich nachher theilweise verwerthen liefsen (wie die Eisenconstructionen zu Eisenbahnhöfen u. s. w.)? Geben wir uns doch dem Eindruck hin, die Häuser seien thatsächlich aus weifsem Marmor! Warum sollten wir den Amerikanern an Phantasie zurückstehen?

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Gebläsemaschinen.

Von **Julian Kennedy**, Pittsburgh, Pa.

(Vorgetragen auf dem Chicagoer Meeting des American Institute of Mining Engineers, gleichzeitig Abtheilung des Internationalen Ingenieur-Congresses im August 1893).

Die verschiedenen Typen der in den Vereinigten Staaten im Gebrauch befindlichen Gebläsemaschinen sind so zahlreich, dafs ich mich auf eine kurze Uebersicht einiger der meist bekannten Arten beschränken will.

Die am häufigsten verwendete Anordnung ist die verticale Maschine, bei welcher der Windcylinder oben und der Kreuzkopf zwischen Dampf- und Windcylinder liegt, und 2 Schwungräder angebracht sind, von denen jedes eine Kurbelwarze entweder in der Nabe oder in einem Arm besitzt. Diese Maschinengattung kann billig gebaut werden, nimmt wenig Raum ein und ist bequem zugängig. Nachtheile sind, dafs der Kreuzkopf leicht Brüchen ausgesetzt ist und dafs die Anordung der Kurbelwarzen im Rad zu Vibrationen Anlafs giebt. Es

ist anzunehmen, dafs dieser Maschinentyp sich für Neuanlagen fortdauernder Gunst zu erfreuen haben wird.

Dieselbe allgemeine Anordnung hat ebenfalls, wenn auch nicht in ausgedehntem Mafse, bei horizontalen Maschinen Verwendung gefunden. Die Bethlehem Iron Company hat mehrere ausgezeichnete Gebläsemaschinen dieser Art; sie unterscheiden sich nur dadurch, dafs der eine Dampfcylinder durch 2 nebeneinanderliegende Verbundcylinder ersetzt ist. Diese Maschinen sind nicht allein wegen ihrer ausgezeichneten Arbeit, sondern auch um deswillen bemerkenswerth, dafs das Gewicht der Kolben durch Dampfdruck aufgehoben wird; es wird dies dadurch erreicht, dafs Dampf in an der unteren Seite des Kolbens liegende Kammern durch die hohle Kolbenstange eintritt. Dies System hat sich m. W. stets sehr gut bewährt. Ein anderer Maschinentyp, der zur gröfsten Zufriedenheit arbeitet, ist die verticale

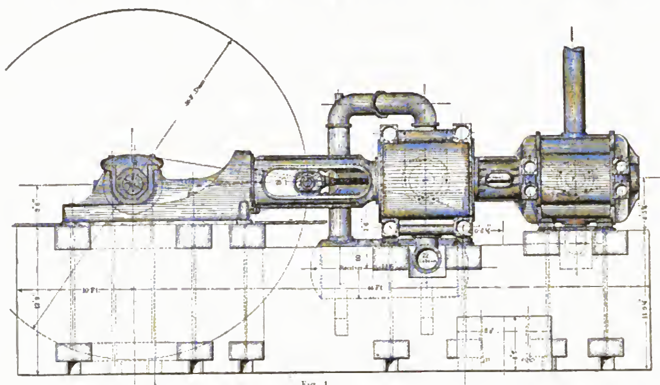


Fig. 1.

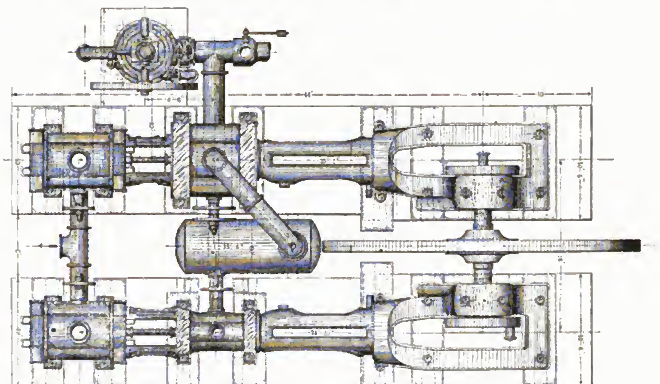
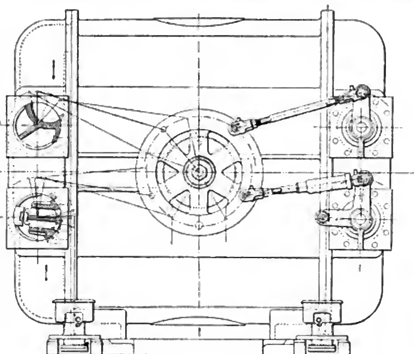


Fig. 2.

Zwillingsmaschine, bei welcher die Windcylinder oben, die Dampfcylinder unter denselben und die Kurbeln ganz unten liegen; letztere sind auf Wellen aufgekeilt, die unter rechtem Winkel zu einander liegen und jede für sich ein Schwungrad tragen. Maschinen dieser Art in horizontaler Anordnung haben ebenfalls Verwendung gefunden. Diese Maschinen vermeiden den Nachtheil, dafs im Schwungrad Kurbelwarzen sich finden, und ferner dafs sie des langen Kreuzhauptes mit seinen unvermeidlichen Nachtheilen entbehren. Sie geben einen sehr gleichmäfsigen Winddruck und gestatten ein leichtes Anlassen der Maschine. Die verticalen Maschinen dieses Systems nehmen im Vergleich zu den horizontalen geringeren Raum ein, und es wird ferner der Verschleifs in den Cylindern durch das Kolbengewicht vermieden. Andererseits ist die Maschine natürlich sehr hoch und erzeugt immerhin noch erhebliche Vibrationen. Bei der horizontalen Maschine wird dies vermieden, sie ist leicht zugängig und billiger in der Herstellung. Bei richtiger Wartung ist hinsichtlich des Verschleifses im Cylinder kein ernstlicher Uebelstand in Erscheinung getreten, so dafs, wenn reichlich Raum vorhanden ist, die horizontale Zwillingsmaschine sehr empfehlenswerth zu sein scheint. Der Haupteinwurf gegen diese Anordnung ist, dafs bei einem Bruch eine grofse Maschine aufser Betrieb kommt, während bei zwei einfachen Maschinen eine davon in Gang gehalten werden kann, während die andere reparirt wird. Dies ist ohne Zweifel richtig, aber ich glaube, dafs diesem Umstand zu viel Beachtung geschenkt wird. Sind die Maschinen stark construirt und sorgfältig gebaut, so sollten Störungen selten vorkommen; ferner fällt bei Bessemergebläsen, welche in kurzen Zwischenräumen anzulassen und stillzusetzen sind, der Umstand ins Gewicht, dafs ein Wärter zur Bedienung der Zwillingsmaschine genügt.

Die als Zwilling angeordnete Maschine ist auch besonders geeignet zur Anwendung des Verbundsystems. Da die meisten Gebläsemaschinen unter verhältnifsmäfsig gleichmäfsiger Pressung arbeiten, und ferner die zunehmende Einführung von Wasserröhrenkesseln in den Eisen- und Stahlwerken die Beschaffung hochgespannten Dampfes erleichtert, so ist es für mich aufser Zweifel, dafs binnen kurzem Verbund-Gebläsemaschinen bei der grofsen Mehrzahl der Neuanlagen eingeführt werden.

Ueberblicken wir die verschiedenen Arten der Gebläsemaschinen, so fällt uns unwillkürlich der Umstand auf, dafs fast in jedem einzelnen Fall die Windventile den schwachen Punkt der Maschine bilden. In der grofsen Mehrzahl der Fälle ist die Höchstgeschwindigkeit der Maschine nur die Hälfte von derjenigen, welche man anwenden könnte, wenn die Windventile schnell genug arbeiteten. Um diesen Mangel zu beseitigen, hat man verschiedene Versuche angestellt. An einigen Stellen hat man ein leidlich gutes Ergebnifs dadurch erzielt, dafs man die Ventile sehr leicht macht, ihnen nur wenig Hub verleiht und sie so anordnet, dafs sie vermöge der Schwerkraft zurückfallen. Bei einigen Ventilanordnungen dieser Art ist die Einrichtung so getroffen, dafs die in den Cylinder eintretende Luft gezwungen wird, durch eine grofse Zahl von sehr kleinen Oeffnungen zu streichen. Dieser Anordnung läfst sich entgegenhalten, dafs nicht allein die Reibung stark vermehrt wird, sondern auch dafs die in dünnen Strömen eintretende Luft erhebliche Wärmemengen an den Ventilsitzen aufnimmt, da letztere bei Hochdruckgebläsen infolge der Compression der Luft stets sehr stark erwärmt sind.


Fig. 8.

Wird aber die einströmende Luft erwärmt, so wird das Gewicht der bei jedem Hub aufgenommenen Luft entsprechend vermindert. Ich habe dies in einem Fall bei einer Maschine beobachtet, welche so construirt war, dafs die Luft einen Weg von 76 mm Länge über das heifse Metall in dünnen Strömen von $4^3/_4$ mm Dicke passiren mufste. Nebenan befand sich eine andere Maschine derselben Gröfse und derselben Bauart; sie unterschied sich von der ersteren nur dadurch, dafs bei ihren Ventilen die Luft nur auf eine Länge von

25 mm über das Metall strömte und die Oeffnungen so weit waren, dafs die Luftströme 51 mm Dicke besafsen. Sorgfältige und wiederholte Untersuchungen bei den in Rede stehenden Maschinen zeigten, dafs, während bei sonst gleichen Verhältnissen die Indicator-Diagramme praktisch übereinstimmten, der Wind der Maschine mit den grofsen Ventilöffnungen etwa 10 % mehr Koks im Ofen verbrannte: ein Ergebnifs, das nur durch die Annahme erklärt werden kann, dafs bei der Maschine mit kleinen Luftöffnungen die eintretende Luft bei dem Durchstreichen der kleinen und engen Kanäle um etwa 25 ° C. höher erhitzt wird, als dies bei der anderen Maschine der Fall war. Es geht hieraus hervor, dafs die Luftventile der Gebläsemaschinen nicht nur genügenden Querschnitt haben müssen, sondern auch in kleiner Anzahl mit genügend grofs bemessenen Oeffnungen vorhanden sein sollen.

Fig. 1 zeigt die Ansicht, Fig. 2 den Grundrifs und Fig. 3 die Zeichnung der gesteuerten Windventile einer horizontalen Verbund-Gebläsemaschine, welche jetzt durch die P. Allis Comp. für die Ohio Steel Comp. erbaut wird. Die Maschine ist eine Reynolds-Corliss-Querverbundmaschine. Die Dampfcylinder messen 1216 und 1980 mm, die Windcylinder 1525 mm, wobei der Hub 1,525 m beträgt. In der allgemeinen Anordnung ähnelt die Maschine der grofsen vierfachen Expansionsmaschine, welche dieselbe Firma in Chicago ausgestellt hat. Die Windventile sind so angeordnet, dafs die Luft durch über das Dach hinausragende Röhren angesogen und unter den Cylindern ausgeblasen wird. Die Einlafsventile sind volle Drehventile, die auf ihren Sitzen durch den Druck des Windes, welcher durch einen Kanal an der Ausströmkammer hergeleitet wird, niedergehalten werden. Die Ventile werden von der Steuerscheibe aus bewegt. Die mit drei Oeffnungen versehenen Auslafsventile werden an geeigneten Zeitpunkten durch die Steuerscheibe geschlossen. Die Verbindung zwischen der Steuerscheibe und den Ventilen ist durch teleskopartig ineinander verschiebbare Stangen bewirkt, welche den Ventilschlufs erzwingen und die Umkehr der Steuerscheibe gestatten, ohne dafs die Ventile geöffnet werden. Mit den Ventilhebeln in Verbindung stehen Vacuumcylinder, welche auf Offenhaltung der Ventile arbeiten. Wenn die Ventile geschlossen sind, so werden sie durch den auf den Ventilrücken wirkenden Winddruck auf ihren Sitzen während des Rücklaufs des Kolbens und bei seinem Vorlauf so lange festgehalten, bis die Luft im Cylinder nahezu dieselbe Pressung erhalten hat wie der Wind im Zwischenbehälter (receiver), zu welchem Zeitpunkt der auf dem Ventilrücken lastende Winddruck aufgehoben wird und die Ventile durch die alsdann in Action tretenden Vacuumcylinder schnell geöffnet werden. Die teleskopartige Verbindungsstange ist so construirt, dafs ein kleiner Bremscylinder an dem Boden der Röhre angebracht ist, um Stöfse für den Fall zu vermeiden, dafs die in dieselbe passende Stange gegen den Boden anschlägt, während das Ventil geöffnet ist oder es sich zu schliefsen beginnt. Diese Ventile gebrauchen, wie ersichtlich, keinerlei besonderer Mechanismen, ihr Oeffnen und Schliefsen geschieht ausschliefslich durch Reibung, welche in der möglichst einfachen Art durch den Winddruck in dem Zwischenbehälter und Cylinder regulirt wird. Ebenso werden die Austrittsventile auf ihren Sitzen durch lange flache Federn gehalten, welche in der Mitte auf dem Ventilrücken und an den Enden auf Nocken im Ventilgehäuse befestigt sind. Da hierbei ein Spielraum von 12,5 mm gelassen ist, so wird das Ventil, wenn es sich aus irgend einem Grund nicht zur richtigen Zeit öffnet, vom Sitz gehoben, wobei die entstehende Lüftung um 12,5 mm genügend ist, um der Maschine volle Geschwindigkeit unter Auslösung der Verbindung zwischen Steuerscheibe und Vacuumcylindern von den Auslafsventilen zu gestatten. Diese Ventilsteuerung ist äufserst einfach, und hat die Praxis ihre ausgezeichnete Functionirung erwiesen. Die Maschine soll, wenn nöthig, mit einer Geschwindigkeit von 60 Umdrehungen laufen.

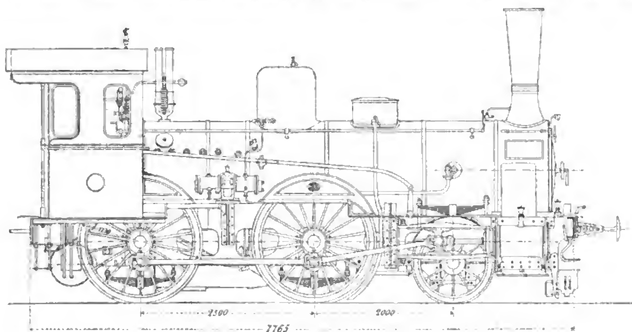
Die Gesichtspunkte, nach welchen die neueren Gebläsemaschinen gebaut werden, dürften sich wie folgt kennzeichnen:

1. Anwendung des Verbundsystems,

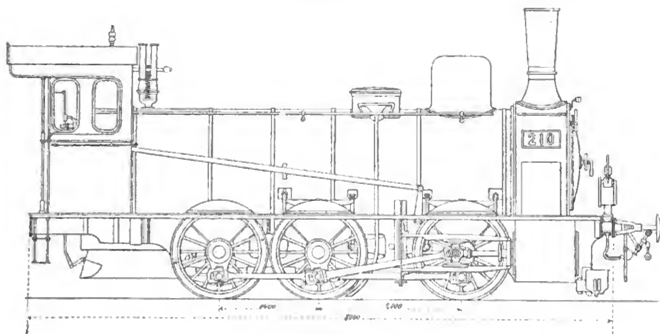
2. Erzielung einer Steuerung, welche reichliche Oeffnungen beim Einlafs wie beim Auslafs giebt, und welche bei einer entsprechend grofsen Geschwindigkeit arbeitet.

Die neueren Betriebsmittel der preufsischen Staatsbahnen.

In jüngster Zeit hat sich eine gewisse Wandlung in dem Baue der Betriebsmittel für die preufsischen Staatsbahnen vollzogen, die es gerechtfertigt erscheinen lassen wird, dafs an dieser Stelle die neueren Betriebsmittel einer kurzen Besprechung unterzogen werden.



Abbild. 1.



Abbild. 2.

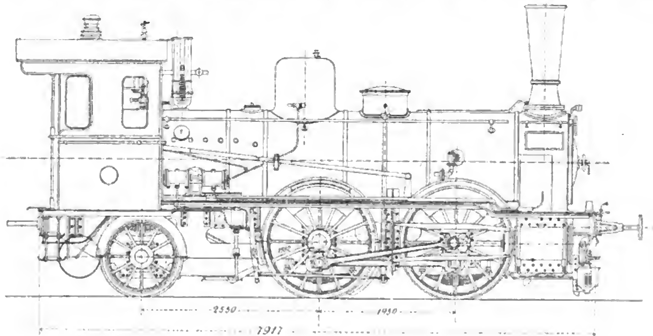
1. Locomotiven.

Wie bis vor kurzer Zeit auf der Mehrzahl der deutschen Bahnen fast ausschliefslich 3 achsige Locomotiven in Benutzung waren, 2 achsige im Zugdienst auf Hauptstrecken, von einer oder zwei Ausnahmen* abgesehen, wenigstens nicht Verwendung fanden, und 4- oder mehrachsige überhaupt nicht vorhanden waren, so war auch bei den preufsischen Staatsbahnen die 3 achsige Locomotive die fast durchweg im Zugdienst auf den Hauptbahnen übliche. Als im Jahre 1872 für sämmtliche Staatsbahndirectionen, deren jede damals noch Locomotiven nach ihrem Ermessen bauen liefs, Normallocomotiven zur Benutzung

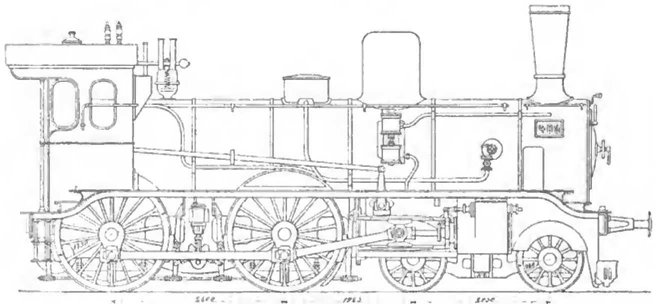
* Die Saalbahn und die Oldenburgische Staatsbahn haben bezw. hatten 2 achsige Locomotiven mit besonderem Tender im Zugdienst in Gebrauch.

auf allen Staatsbahnen entworfen wurden, beschränkte man sich darauf, für den Zugdienst eine Personenzuglocomotive und eine Güterzuglocomotive festzusetzen, von denen die erstere im Laufe der Zeit einige Aenderungen erlitt und jetzt die aus Abbild. 1 ersichtliche Gestalt und Gröfse erhalten hat, und von denen die letztere in Abbild. 2 dargestellt ist. Die Normalpersonenzuglocomotive hat in betriebsfähigem Zustande (mit Kohlen und Wasser) ein Gewicht* von 38 t, von denen rund 26 t auf der (mittleren) Treib- und der (hinteren) Kuppelachse ruhen, die Normalgüterzuglocomotive hat ein Gewicht von rund 40 t.

Mit der Zeit stellt sich aber die Nothwendigkeit heraus, auch noch andere als diese beiden Locomotiven beschaffen zu müssen. Zunächst waren es die entstandenen Nebenbahnen, welche eine besondere Locomotivgattung beanspruchten, und dann zeigte sich, dafs die Normalpersonenzuglocomotive doch nicht überall am Platze, dafs es vielmehr zweckmäfsig sei, in einzelnen Bezirken besondere Locomotiven für gemischte und für Schnellzüge einzustellen. Die zuerst für die Direction Magdeburg gebaute Schnellzuglocomotive ist der Normallocomotive ähnlich, hat aber gröfsere Treib- und Kuppelräder, gröfsere Feuerbüchse, gröfsere Cylinder und ein gröfseres Gewicht (nahezu 40 t), die Locomotive für gemischte Züge unterscheidet sich von der Normalpersonenzuglocomotive dadurch, dafs die Kuppelachse vorn liegt, die Laufachse nach hinten verlegt ist und die Treib- bezw. Kuppelräder einen um



Abbild. 2a.

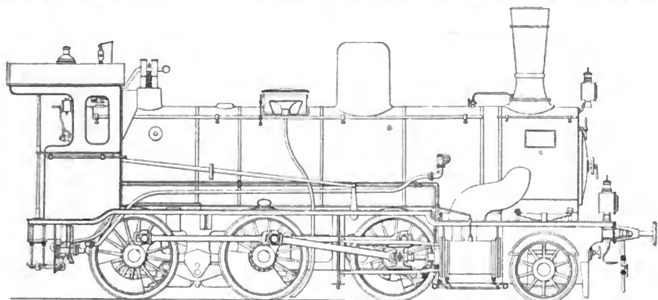


Abbild. 3.

* Das Gewicht der Locomotive schliefst das des Tenders nicht ein.

150 mm geringeren Durchmesser haben (Abbild. 2a). Die Locomotiven für Nebenbahnen sind Tenderlocomotiven von 29 t Gewicht mit 3 gekuppelten Achsen.

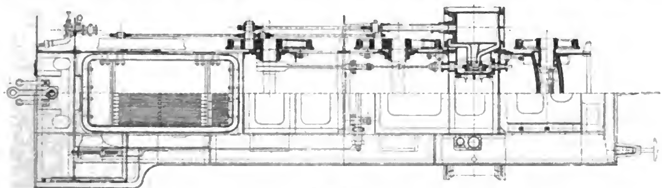
Tenderlocomotiven (2achsige) wurden auch für den Rangirdienst, für die Berliner Stadtbahn, für Personenzüge im Ortsverkehr und — wenn auch in geringem Umfange — zur Beförderung



Abbild. 4.

von Güterzügen auf Hauptstrecken, dort wo die örtlichen Verhältnisse die theoretisch immer günstige Verwendung solcher Locomotiven zuliefsen, benutzt.

Ferner wurde unter die Normalien eine, mit beweglicher, sich nach dem Bahnkrümmungsmittelpunkte einstellender Laufachse versehene, für Strecken mit starken Krümmungen bestimmte

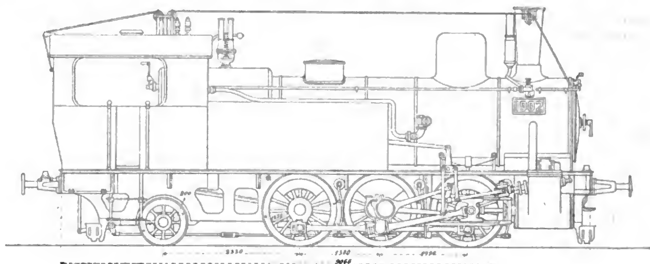


Abbild. 5.

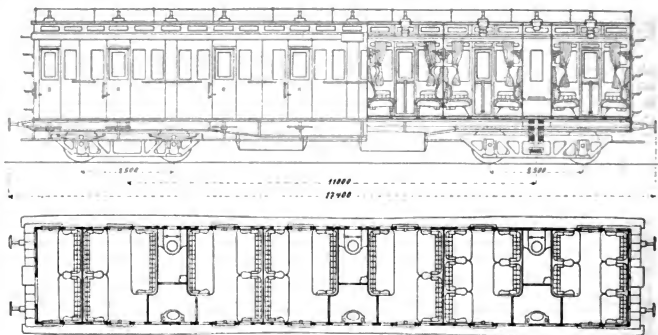
Personenzuglocomotive aufgenommen, wie noch eine weitere Gattung solcher Locomotiven Annahme fand, als die v. Borriessche Verbundmaschine zur Einführung gelangte. Während bei der Güterzuglocomotive die Anwendung der Verbundwirkung keine besondere auffällige Veränderung der Normalgüterzuglocomotive mit sich brachte, unterscheidet sich die Verbund-Personenzuglocomotive äufserlich schon von der Normallocomotive insofern, als bei ersterer die Dampfcylinder zwischen die Mittel- und Vorderräder gelegt sind und die Steuerung eine aufsenliegende geworden ist.

Die Zunahme des Verkehrs und die immer mehr gesteigerte Geschwindigkeit der Personen- und Schnellzüge brachte es mit sich, dafs vielfach die Leistungsfähigkeit der 3achsigen Normalpersonen- und Schnellzuglocomotiven für die Beförderung der Züge in der durch den Verkehr bedingten Stärke nicht ausreichten und nun entweder diese Züge mit 2 Locomotiven gefahren, oder in je 2 Züge getheilt werden mufsten. Die Beförderung mit Vorspannlocomotiven (die eigentlich nur da angezeigt ist, wo es sich um Ueberwindung kurzer, stärkerer Steigungen handelt) hat aber den Uebelstand, dafs diese Locomotiven nicht voll ausgenutzt werden und zwar zum Theil schon nicht bei der Fahrt vor dem Zuge und dann namentlich wegen der entstehenden Leerfahrten; zu starke Züge aber zu theilen, erscheint, wenn der Zug an und für sich, d. h. in Hinsicht auf die Sicherheit nicht zu stark ist, nicht wirthschaftlich, weil dadurch eine Personalvermehrung bedingt und eine sehr stark be-

fahrene Strecke noch mehr belastet wird. Die genannten Uebelstände lassen sich beseitigen, wenn man stärkere Locomotiven verwendet, wobei sich allerdings auch wieder ein anderer Uebelstand, nämlich der der schlechten Ausnutzung der Locomotiven in dem Falle einstellen kann, dafs der Verkehr auf einer gewissen Streke sehr wechselt.


Abbild. 5a.

Nachdem die preufsische Staatsbahnverwaltung die Frage längere Zeit geprüft hat, ist sie im vergangenen Jahre für einige Strecken zu der Beschaffung stärkerer Locomotiven geschritten; und da nun solche Locomotiven infolge eines gröfseren Kessels, gröfserer Dampfcylinder u. s. w. ein gröfseres Gewicht als die bisherigen Normallocomotiven erhalten mufsten, bei diesen aber die für jedes Rad zulässige Höchstbelastung von 7 t schon ziemlich erreicht ist, so mufste in diesem Falle die 3achsige Locomotive aufgegeben und die 4achsige eingeführt werden. Die Abbildung 3 zeigt die neue Personenzuglocomotive und läfst erkennen, dafs statt einer Laufachse deren zwei Stück vorhanden sind, welche in einem besonderen kleinen Wagengestelle, dem sog. Drehgestelle liegen, auf welches der vordere Theil des Locomotivrahmens mit Kessel, Dampfcylinder u. s. w. mittels eines Kugelzapfens sich stützt. Dadurch wird den beiden Laufachsen eine Unabhängigkeit von den übrigen Achsen und von der ganzen Locomotive gesichert und trotz des um mehr als 2 m vergröfserten Gesammtradstandes die Durchfahrung von Bahnkrümmungen erleichtert.


Abbild. 6 und 7.

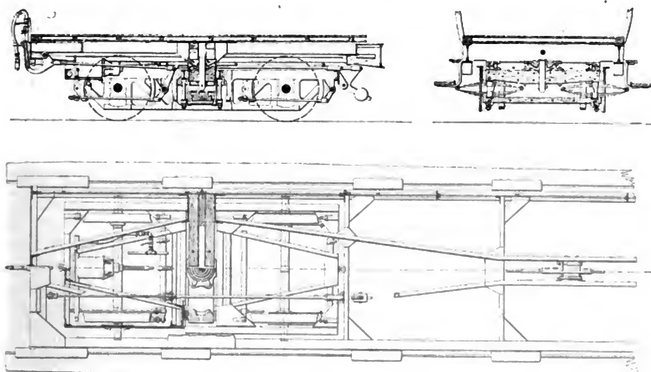
Während die Normalpersonenzuglocomotive eine Heizfläche von 103 qm besitzt, weist die neue Personenzuglocomotive 125 qm auf, und

deren Dampfcylinder haben einen Durchmesser von 430 mm bei 600 mm Hub gegen 400 mm bei 560 mm Hub bei der Normallocomotive.

Die Tender dieser Locomotive haben einen Wasserraum von 15 cbm, wodurch die Locomotiven befähigt werden, Strecken von 150 km und mehr ohne Wasseraufnahme zu durchlaufen.

Aufser der 4 achsigen Personenzuglocomotive ist noch eine ganz ähnliche, aber mit gröfseren Treib- und Kuppelrädern, für Schnellzüge eingeführt; auch ist ein Theil der neuen Locomotiven mit Verbundmaschinen versehen, da die Erfahrungen, die man bisher mit den Personenzug-Verbundlocomotiven auf einzelnen Strecken gemacht hat, eine Ausdehnung der Versuche rechtfertigt.

Wie aus den Abbildungen ersichtlich, ruht die nach dem sogenannten Mogulsystem gebaute Locomotive auf vier Achsen, von denen drei Stück gekuppelt sind und die vordere als Laufachse dient. Um des durch Hinzuthun einer Achse vergröfserten Radstandes willen ist diese Achse beweglich gemacht, d. h. es ist ihr die Möglichkeit, sich nach dem Bahnkrümmungsmittelpunkte einzustellen, dadurch gegeben, dafs die nach einem Halbmesser von 2220 mm gekrümmten Achsbüchsen in entsprechend gekrümmten Führungen sich verschieben können. Das Bestreben, sich stets in die Mittelstellung (dem geraden Geleise entsprechend) zu begeben, wird der Achse durch wagerecht gelagerte Spiralfedern ertheilt.



Abbild. 8 bis 10.

Wie bei den Personenzuglocomotiven, ist man auch hinsichtlich der Güterzuglocomotiven im Begriff, dem Vorgehen amerikanischer Eisenbahnen, denen ja seit einiger Zeit das lebhafteste Interesse der deutschen Eisenbahntechniker gewidmet wird, zu folgen und noch schwerere Locomotiven, als die jetzt allein übliche Normallocomotive, zu beschaffen, die dann auch mehr als 3 Achsen werden erhalten müssen. Einstweilen sind von dieser Locomotivgattung nur erst einige Stück behufs Anstellung von Versuchen gefertigt, es ist aber anzunehmen, dafs die Versuche zur Zufriedenheit ausfallen werden, und dann steht jedenfalls die Anschaffung einer gröfseren Anzahl solcher Locomotiven, wie sie Abbild. 4 und 5 zeigen, für solche Strecken in Aussicht, auf dem jetzt die Güterzüge regelmäfsig mit Vorspannlocomotive fahren müssen.

Die Heizfläche dieser Locomotive beträgt 138 qm gegen 125 qm bei der Normallocomotive, es ist also die Dampferzeugungsfähigkeit um so mehr gesteigert, als auch der Rost um ein Bedeutendes (2,3 qm gegen 1,53 qm) vergröfsert ist. Dadurch ist das gesammte Gewicht der Locomotive im betriebsfähigen Zustande, d. h. mit Wasser und Kohlen auf 48,35 t gestiegen, also um fast 9 t gröfser geworden, als das der Normal-Güterzuglocomotive.

Während bei der Normallocomotive alle 3 Achsen vor der Feuerbüchse liegen und diese Locomotiven daher nur mit einer Geschwindigkeit von höchstens 45 km i. d. Stunde fahren dürfen, ist bei der vierachsigen Güterzuglocomotive eine Geschwindigkeit bis zu 55 km i. d. Stunde zulässig, weil die Feuerbüchse durch die Hinterachse unterstützt ist.

Auch 4achsige Tenderlocomotiven sind neuerdings eingeführt. Die Abbild. 5a zeigt eine solche, wie sie auf der Strecke Wiesbaden-Langenschwalbach in Verwendung ist. Die vierte Achse ist hier als hintere, die Feuerbüchse unterstützende Laufachse angeordnet, und infolge der Unterstützung der Feuerbüchse kann die Locomotive mit gröfserer Geschwindigkeit fahren, als sonst thunlich sein würde. Die Locomotive ist mit Handbremse, Dampfgegenbremse und mit Haspel für Heberleinbremse ausgerüstet.

Bei der Gröfse des Gesammtradstandes ist die Verschiebbarkeit der Laufachse erforderlich; sie ist in derselben Weise ermöglicht, wie bei der 4achsigen Güterzuglocomotive.

2. Wagen.

a) Personenwagen.

Sahen wir, wie die in Amerika und auch in England fast durchweg gebräuchliche Locomotive mit Drehschemel sich jetzt bei uns eingeführt hat, so mufs gleichzeitig die Beobachtung gemacht werden, dafs auch bezüglich des Personenwagenbaues amerikanischer Einflufs sich Geltung verschaffte; neben die zwei- bezw. dreiachsigen Personenwagen, welche bei uns bisher allein das Feld behaupteten, ist jetzt der lange, auf zwei Stück zweiachsigen Drehschemeln ruhende, durch ruhigen Gang sich auszeichnende Wagen getreten. Zwar laufen schon seit längerer Zeit einige vierachsige Wagen in deutschen Schnellzügen, das waren aber aufser zwei Stück Restaurations- bezw. Küchenwagen der ehemaligen Berlin-Anhalter Bahn ausländische Schlafwagen; die Anwendung der vierachsigen Personenwagen war noch nicht üblich.

Zunächst finden sich vierachsige Personenwagen I. und II. Klasse erst in den Schnellzügen auf Strecken mit lebhafterem, sich unterwegs nicht sehr änderndem Verkehr und zwar sind drei Arten vorhanden: Wagen mit Seitenwandthüren, Durchgangswagen mit Seitengang und Einzelabtheilen und Durchgangswagen mit Mittelgang.

Die Wagen mit Seitenwandthüren werden durch Abbild. 6 und 7 veranschaulicht, sie laufen auf der Strecke Berlin-Frankfurt a. M. Der Anschaffungspreis eines solchen Wagens beträgt rund 36000 ℳ, dessen Gewicht ungefähr 31600 kg; er enthält 42 Sitzplätze. Die Abbild. 8 bis 10 zeigen auch die Anordnung eines Drehschemels, wie solche zum Tragen des Wagenkastens dienen. Derselbe besteht aus einem kleinen Wagen, an welchem eine (hölzerne) Querschwelle federnd aufgehängt ist, auf die der Wagenkasten sich stützt und die auch den Drehbolzen aufnimmt. Der kleine Wagen kann sich sowohl in waagerechter Ebene gegen den Hauptwagen verstellen, was das Befahren von Bahnkrümmungen ermöglicht, als ihm auch bei unebener Geleislage die Möglichkeit gegeben ist, sich in senkrechter Ebene schräg zum Wagenkasten zu stellen.

Nichtraucher I. Cl. II. Cl. Buffet II. Cl. Raucher I. Cl. II. Cl. I. Cl. II. Cl. Post- u. Gepäckwagen Locomotive

Abbild. 11.

Aus den neuen Durchgangswagen sind seit einiger Zeit Versuchszüge gebildet, welche auf der Strecke Berlin-Hildesheim-Köln laufen. Jeder dieser Züge besteht, wie Abbild. 11 erkennen läfst, aufser der Locomotive aus einem grofsen vereinigten Post- und Gepäckwagen, 1 Wagen I/II. Klasse mit Mittelgang, 2 Wagen I/II. Klasse mit Seitengang und 1 Wagen mit Seitengang, der aufser 30 Sitzplätzen II. Klasse noch ein Buffet enthält. Der Wagen mit Mittelgang und 1 Wagen I/II. Klasse mit Seitengang sind für Raucher, die beiden anderen für Nichtraucher bestimmt. Mufs wegen starken Verkehrs ein fünfter Wagen eingestellt werden, so wird derselbe für Nichtraucher bestimmt und an die anderen Wagen für Nichtraucher angesetzt. Die Plätze in sämmtlichen Wagen sind numerirt. Alle Wagen eines Zuges sind unter sich durch Uebergangsbrücken und Lederbalgen verbunden, der Verkehr der Reisenden durch den ganzen Zug ist daher ermöglicht.

Mit Rücksicht auf die an dieser Stelle* früher in Aussicht gestellte und inzwischen beschlossene Auswechslung der Carpenter-Zweikammerbremse gegen die Westinghouse-(Einkammer-)Schnellbremse sind auch die neuen Personenwagen natürlich mit letzterer ausgerüstet.

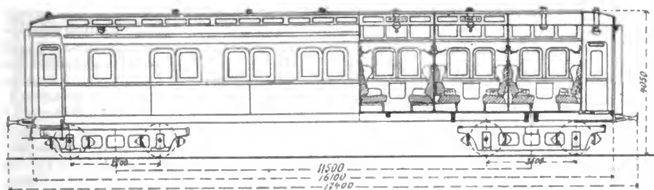
Die beiden Wagengattungen selbst werden durch die Abbild. 12 bis 15 veranschaulicht.

Da derartige Züge, deren Vermehrung geplant ist und die in den Fahrplänen künftig mit D (Durchgangszüge) besonders bezeichnet werden, den Reisenden gröfsere Bequemlichkeit bieten als die anderen Züge, so wird für die Benutzung derselben vom 10. April d. J. ab auch ein höherer Fahrpreis erhoben und zwar in Form eines festen Zuschlages von 2 ℳ. Dafür wird dem Reisenden eine Platzkarte eingehändigt, welche allein ihn zur Einnahme eines numerirten Platzes berechtigt. Nimmt ein Reisender einen numerirten Platz ein, ohne im Besitz einer Platzkarte zu sein, und meldet dies nicht beim nächsten Erscheinen des Schaffners oder Zugführers, so mufs er aufser dem Betrag für diese Karte noch einen Zuschlag von 1 ℳ

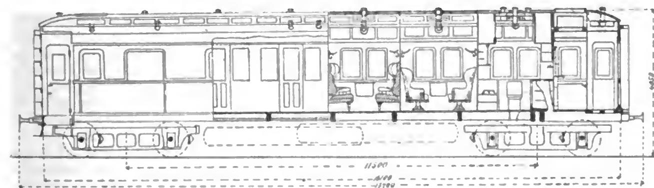
* Siehe Jahrgang 1892, Nr. 3.

zahlen. Bei freiwilliger Unterbrechung der Fahrt verliert die Platzkarte ihre Gültigkeit. Sofern Wagen mit III. Klasse sich in einem Zug befinden, wie dies beabsichtigt wird, werden für diese Platzkarten zum Preise von 1 ℳ ausgegeben.

Es ist das Verdienst des Geheimen Regierungsraths a. D. Schwabe, immer wieder auf die Nothwendigkeit hingewiesen zu haben, das Ladegewicht der Güterwagen zu erhöhen, theils um das Verhältnifs des Eigengewichts der Wagen —



Abbild. 12 und 13.



Abbild. 14 und 15.

die todte Last — zum Ladegewicht günstiger zu gestalten, theils zur Bekämpfung des zeitweise sehr fühlbaren Wagenmangels, theils zur Erlangung kürzerer Güterzüge bei gleicher Nutzbelastung und damit zur Vermeidung der Nothwendigkeit, die Bahnhöfe verlängern zu müssen, sobald die andererseits wirthschaftlich erscheinende Beschaffung leistungsfähigerer Locomotiven erfolgt.

b) Güterwagen.

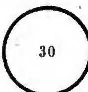
Auch im Bau der Güterwagen hat sich eine bedeutsame Veränderung vollzogen. Obgleich schon vor dem Jahre 1885 die Oesterreichische Kaiser-Ferdinands-Nordbahn mit dem Bau offener Güterwagen von 15 t Tragfähigkeit vorgegangen war, wollte die Sache, wenigstens in Deutschland, nicht in Flufs kommen.

Trotz des ziemlich lebhaften Widerstands, welchen jene Forderung in Eisenbahnkreisen anfänglich fand, brach sich doch bald die Ueberzeugung von deren Richtigkeit Bahn. Nachdem seitens des Herrn Ministers Gutachten von sämmtlichen Eisenbahndirectionen und Betriebsämtern eingefordert waren und es danach als wünschenswerth zu erachten war, Wagen mit gröfserem Ladegewicht zu erhalten, und da es angängig erschien, das Ladegewicht der mit Normalachsen versehenen offenen und bedeckten Güterwagen ohne weiteres bezw. nach Einbringen stärkerer Federn von 10 auf 12,5 t und der vierachsigen Plattformwagen von 20 auf 25 t zu erhöhen, wurde hiermit alsbald vorgegangen. Am 1. October 1892

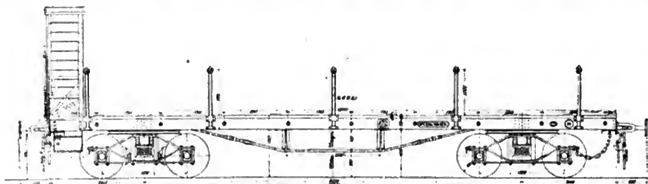






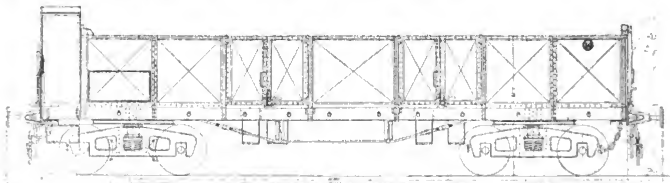


Abbild. 16 bis 19.



Abbild. 20.

war bei 46072 Wagen* (von 50628 Wagen, die in Betracht kommen) in dieser Weise das Ladegewicht zum Theil nur allein mittels des Pinsels erhöht. Die betreffenden Wagen wurden behufs leichterer Erkenntlichkeit mit den in



Abbild. 21.

Abbild. 16 und 17 angegebenen Zeichen mit Zahlen in schwarzer Schrift auf weifsem Grunde versehen. Eine Vergröfserung des Laderaums ist nirgends vorgenommen, weil für die Mehrzahl der schwerwiegenden Massengüter der vorhandene Laderaum ausreichendes Fassungsvermögen besafs. Bei Beschaffung neuer Wagen wurde dann auf eine Tragfähigkeit von 15 t Rücksicht genommen und sind bereits eine grofse Anzahl Wagen — offene und bedeckte Güterwagen, Plattformwagen, Sonderwagen für Kohlen-, Koks- und Kalkbeförderung — mit 15 t Ladegewicht beschafft und zur Unterscheidung von Wagen mit geringerem Ladegewicht durch ein Zeichen von Halbkreisform mit der Zahl 15 (s. Abb. 18) gekennzeichnet.

Nebenher sind auch vierachsige Plattform- und Kohlenwagen mit 30 t Ladegewicht, kenntlich an dem kreisförmigen Zeichen (Abbild. 19), bereits beschafft worden; wir geben von diesen die Abbild. 20 und 21. Bei voller Belastung werden die 135 mm starken, mit Schenkeln von 110 mm Durchmesser ausgerüsteten Achsen ziemlich mit der Last in Anspruch genommen werden, welche dem höchst zulässigen Raddruck von 7 t entspricht.

Andere Bahnen, wie die Sächsische Staatsbahn und mehrere österreichische und ungarische Bahnen, haben inzwischen auch eine gröfsere Menge 15 t tragende Güterwagen beschafft, so dafs z. Zt. schon Tausende solcher Wagen im Betrieb sind. Leider haben die Eisenbahnverwaltungen bei dieser Gelegenheit wieder einmal die Erfahrung

* Archiv für Eisenbahnwesen 1893, S. 132.

machen müssen, wie wenig die Verfrachter geneigt sind, die Eisenbahnen in ihren Bestrebungen zu unterstützen. Der Erwartung, dafs die Verfrachter von Massenartikeln Veranlassung nehmen würden, die für höheres Ladegewicht eingerichteten Wagen nun auch entsprechend zu belasten, ist ebensowenig entsprochen, als wie dem Ansuchen, dafs Werke, welche stets einen grofsen oder im Winter einen vermehrten Verbrauch an Kohlen erfordern, schon im Sommer und Herbst ihren Winterbedarf zum Theil auf Lager legen. Gröfstentheils ist es nur der Bequemlichkeit der Verfrachter zuzuschreiben, wenn die Ladegewichtserhöhung nur in verhältnifsmäfsig geringem Grade ausgenutzt wurde; es war bisher üblich, nach Wagenladungen (die stillschweigend zu 10 000 kg angenommen wurden) zu bestellen, und dabei bleibt man, unbekümmert darum, dafs der Bezug von Ladungen zu 12 500 kg bezw. 15 000 kg der Eisenbahnverwaltung es ermöglichen kann, 50 t in 4 statt in 5 Wagen bezw. gar 30 t in 2 statt in 3 Wagen fortzuschaffen.

Wir wollen hoffen, dafs die Empfänger wie Versender von Massengütern es sich in Zukunft angelegen sein lassen, wenigstens dort, wo es keine besonderen Kosten verursacht, die entsprechende Ausnutzung der Wagen zu fördern. Die Allgemeinheit kann nicht gedeihen, wenn nicht Jeder das Seine dazu beiträgt.

Brettmann.

Ueber die Verstärkung eiserner Brücken.

Von **Carl Stöckl,** Oberingenieur der k. k. österreichischen Staatsbahnen.

Die Verstärkung eiserner Brücken während des Betriebs ohne Anwendung von festen Gerüsten ist der am öftesten geübte Vorgang und ist darin begründet, dafs wegen der oft schwierigen Herstellung von festen Gerüsten, sei es wegen des Einbaues in strömendes Wasser, sei es wegen der grofsen Höhe zwischen Thalsohle und Brücke, die Kosten eine ganz unverhältnifsmäfsige Steigerung erfahren würden und dadurch die verfügbaren Mittel sich auf viel weniger Brücken vertheilen liefsen, als es das Bedürfnifs erfordert. Die geordnete Finanzwirthschaft einer grofsen Eisenbahn, die im glücklichen Besitz tausender von Eisenbrücken ist, die alle mehr oder weniger einer Verstärkung bedürfen, gestattet nur nach Mafsgabe der alljährlich verfügbaren Summen die zweckmäfsige Durchführung von Brückenverstärkungen, deren Dringlichkeit in erster Linie durch die Wichtigkeit der betreffenden Verkehrsstrecke für den uneingeschränkten Locomotivverkehr, sodann aber nach Mafsgabe der unbedingten Nothwendigkeit in Rücksicht der Verkehrssicherheit bei möglichst geringen Kosten, bestimmt werden mufs.

Die Herstellung von festen Gerüsten behufs vollständiger Entlastung der Eisenconstruction bezw. Aufhebung der Eigengewichtsspannungen würde oft bei hohen Brücken einen gröfseren Betrag erfordern, als die Verstärkung der Construction selbst beanspruchen würde, und auch die Zeit, innerhalb welcher die Verstärkungen durchgeführt werden könnten, würde viel ausgedehnter werden, als dies bei der erstgenannten Art der Durchführung der Fall ist.

Demgegenüber ist es daher angezeigt, die Nachtheile der in Uebung befindlichen Methode gegen die Vortheile, welche die Anwendung von festen Gerüsten gewährt, abzuwägen, um die Zulässigkeit und den Werth von Brückenverstärkungen überhaupt beurtheilen zu können.

Der Zweck jeder Brückenverstärkung ist, den Eisenconstructionen in allen ihren Theilen diejenige Widerstandsfähigkeit zu geben, dafs die bei den gröfsten Belastungen auftretenden ungünstigsten Beanspruchungen des Materials noch innerhalb der Sicherheitsgrenzen bleiben. Diese Sicherheitsgrenzen beziehen sich naturgemäfs nicht nur auf die absoluten Zug- und Druck- bezw. Biegungsspannungen, sondern auch auf die Möglichkeit der Deformation infolge der mangelnden Steifigkeit in irgend einer Richtung.

Ja die Rücksicht auf die leichte Formänderung infolge der nicht hinreichenden Widerstandsfähigkeit gegen Knickung ist in den meisten Fällen das entscheidende Moment für die Durchführung der Verstärkung. Die Widerstandsfähigkeit des Materials gegen die absolute Beanspruchung auf Zug oder Druck ist unterhalb der Elasticitätsgrenze eine nahezu unbegrenzte, und wäre die Kenntnifs aller auftretenden Spannungen eines Constructionstheils eine möglichst vollkommene und wären die Eigenschaften des verwendeten Materials vollständig bekannt, es würde kein stichhältiger Grund gegen eine Beanspruchung des Materials sprechen, welche sich der Elasticitätsgrenze mit Rücksicht auf die vorgenannten Bedingungen mehr oder weniger nähern würde. Dafs die Constructeure aber nicht so weit gehen, sondern nur einen entsprechenden Theil der Widerstandsfähigkeit bis zur Elasticitätsgrenze in Anspruch nehmen, und dafs die gesetzlichen Vorschriften Grenzen festsetzen, bis zu welchen mit der Beanspruchung gegangen werden darf, ist eben in der Unmöglichkeit begründet, alle auf-

tretenden Spannungen vollständig berechnen zu können, und ist auch geboten durch die Unsicherheit, die jedem Material vermöge seiner Erzeugung und Anarbeitung mehr oder weniger anhaftet. Es ist begründet in der Thatsache, dafs die Constructionstheile durch die Anarbeitung, welche die Vernietung bedingt, eine Einbufse ihrer Widerstandsfähigkeit erleiden, die je nach dem Grade der Sorgfalt der Anarbeitung verschieden grofs ist und bis zu 20 % gehen kann. Die Constructionsfehler, die mehr oder weniger manchen Constructionen anhaften, vermindern die Widerstandsfähigkeit ebenso wie die event. fehlerhaften Eigenschaften des verwendeten Materials. Dort wo die statischen Verhältnisse möglichst einfach liegen, wie etwa bei vollwandigen Trägern, und wo die auftretenden Wirkungen der Belastungen einfach zu bestimmen sind wie etwa für ruhende Belastungen, könnte in der zulässigen Beanspruchung des Materials viel höher gegangen werden als bei gegitterten Constructionen, die durch bewegte Lasten beansprucht werden, denn die dynamischen Wirkungen der bewegten Lasten vergröfsern die Inanspruchnahmen mitunter nicht unbedeutend, ohne dafs man über die Gröfse derselben genaue Kenntnifs erhalten könnte.

Die Deformationsarbeit des Stofses ist ja bekanntermafsen als die Arbeit einer gleich mit der vollen Intensität auftretenden Kraft doppelt so grofs, als die Arbeit einer Kraft, die von Null bis zur ihrer vollen gleich grofsen Intensität erst allmählich zunimmt. Die durch die bewegten Fahrzeuge auf Eisenbahnbrücken oft auftretenden Stöfse veranlassen demnach gröfsere Inanspruchnahme, als die ruhig wirkenden Lasten hervorrufen, doch ist diese Zunahme ziffermäfsig nicht bestimmbar.

Wenn es demnach vollständig gerechtfertigt ist, dafs die anzunehmenden zulässigen Inanspruchnahmen des Materials nur einen Bruchtheil der Widerstandsfähigkeit innerhalb der Elasticitätsgrenze erreichen dürfen, so darf doch nicht behauptet werden, dafs durch die gesetzliche Festsetzung dieser Inanspruchnahmen das allein Richtige getroffen ist und dafs bei einer Ueberschreitung dieser Gröfsen der Sicherheit nicht mehr hinreichend Rechnung getragen ist. Man wird daher, wenn bei einer zu verstärkenden Eisenbrücke, unter möglichster Berücksichtigung aller ungünstigen Verhältnisse, die Inanspruchnahme einzelner Constructionstheile nicht so weit heruntergedrückt werden kann, um der gesetzlichen Ziffer zu entsprechen, doch nicht behaupten dürfen, dafs die Verstärkung eine unrationelle, nicht zweckentsprechende gewesen sei, blofs weil das alte Material statt der etwa gesetzlich zulässigen 8 kg noch immer etwa 10 kg a. d. qmm Inanspruchnahme erleidet. Wenn von der Schwierigkeit gesprochen wird, die Inanspruchnahme weit genug herabdrücken zu können, so ist dies selbstverständlich so zu verstehen, dafs bei Vorhandensein einer Anfangsspannung in irgend einem Constructionstheil, beispielsweise der Gurtung, durch die mögliche Beigabe neuen Materials die infolge der zufälligen Last hervorgerufene Spannung, welche sich sodann auf den Gesammtquerschnitt vertheilt, das alte Material nach Verhältnifs seines Querschnitts zum Gesammtquerschnitt beansprucht wird, und dafs diese Beanspruchung, zur bereits vorhandenen addirt, eine Gröfse erreichen kann, die über das gesetzlich zulässige Mafs hinaus geht, während die Inanspruchnahme, durch die Gesammtspannung auf den Gesammtquerschnitt bezogen, noch unterhalb der zulässigen Grenze liegt. So viel neues Material beizugeben, bis die Gesammtspannung des alten Materials niedrig genug sich ergiebt, scheitert eben meist an der constructiven Unmöglichkeit und erscheint auch mit Rücksicht auf die ökonomische Zweckmäfsigkeit und den erreichten Sicherheitsgrad nicht ausschlaggebend genug.

Der Fall, dafs in den zu verstärkenden Constructionstheilen einer Eisenbrücke bereits Anfangsspannungen vorhanden sind, tritt dort ein, wo ohne feste Gerüste gearbeitet wird, welch letztere nur den Zweck haben können, die Brücke in einen möglichst spannungslosen Zustand versetzen zu können durch irgend eine Vorrichtung, welche ein Heben der Brücke gestattet und zwar um die Gröfse der infolge des Eigengewichts bestehenden Senkung. Dieses Heben des Eigengewichts erfordert hinreichend widerstandsfähige Stützpunkte, deren Erzielung je nach der Länge der Brücke oft sehr schwierig und auch oft wegen der Höhe zwischen Thalsohle und Brücke ökonomisch fast unmöglich ist. Aber selbst bei Anwendung von festen Gerüsten ist eine vollkommene Sicherheit, die Eigengewichtsspannungen in allen Theilen auf Null bringen zu können, keineswegs vorhanden, da die Nullage der Brücke, das ist die Lage der Brücke bei der seinerzeitigen Montirung, nicht genau bekannt ist und eine theoretische Berechnung der vorhandenen Senkung leicht ein Zuviel ergiebt und ein Heben um den gerechneten Betrag möglicherweise entgegengesetzte Spannungen in die Constructionstheile bringen kann.

Die durch die Eigengewichts- und Belastungsspannungen in den einzelnen Constructionstheilen hervorgerufenen bleibenden Formänderungen, deren Vorhandensein zweifellos ist, können bei dem Heben der Brücke nicht berücksichtigt werden, da man bei Berechnung der Senkung eine vollständige Elasticität annimmt, die aber nicht vorhanden ist. Der in der gesenkten Brücke vorhandene Gleichgewichtszustand wird also beim Heben der Construction in die angebliche Nullage keineswegs immer in einen neuen ähnlichen Gleichgewichtszustand übergehen, vielmehr entgegengesetzte Inanspruchnahmen hervor-

rufen können, was bei sehr grofsen Brücken leicht der Fall sein kann.

Wenn nun auch vollständig zugegeben wird, dafs bei der möglichen Anwendung von festen Gerüsten und bei Erreichung ihres Zweckes eine gleichmäfsigere Vertheilung der Gesammtspannungen in den verstärkten Querschnitten zu erzielen ist, als bei Hängegerüsten, so wäre doch oft der finanzielle Aufwand in keinem Verhältnifs zum erreichten Vortheile, dessen Gröfse überdies nicht immer im erstrebten Mafse vorhanden sein würde.

Was nun den Nachtheil bei Anwendung von Hängegerüsten betrifft, so möge die Verstärkung einer Gitterbrücke mit 56,35 m Stützweite als Beispiel dienen.

Die Construction der Tragwände besteht aus einem vierfachen steifen Netzwerk mit Verticalen in den einzelnen Knoten, welche je 2,45 m Entfernung haben. Die Höhe der Tragwand beträgt 5,26 m, und die Fahrbahn liegt im unteren Drittel der Trägerwand. Das Eigengewicht einschl. Oberbau der verstärkten Gitterbrücke beträgt auf das laufende Meter und Träger 1410 kg; die Verkehrslast für die Berechnung der Gurtungen beträgt entsprechend der Scala *a* der Oesterr. Brückenverordnung auf das laufende Meter und Träger = 2555 kg. Die in den einzelnen Gurtungstheilen auftretenden Spannungen infolge des Eigengewichts sowie der Verkehrslast betragen rund:

Gurttheil Obergurte	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	O_7	O_8	O_9	O_{10}	O_{11}	O_{12}
Spannung durch die Eigenlast . . . . tons	9,74	27,92	44,37	59,09	72,08	83,32	92,87	100,67	106,74	111,03	113,62	114,49
Nettofläche *F* der unverstärkten Gurttheile qcm		158,22		197,17	236,12	272,21	306,98	306,98	306,98		341,77	
Inanspruchnahme *s* infolge der Eigenlast kg	62	177,0	281	300	305	305	301	328	345	325	332	336
Spannung durch die Verkehrslast	29,2	48,0	74,5	101,2	124,6	146,7	161,0	174,6	184,5	192,5	196,2	197,7
Inanspruchnahme infolge der Verkehrslast	185	304	472	512	524	536	524	568	598	562	574	577
Gesammt-Inanspruchnahme des unverstärkten Materials; ohne	247	474	753	812	829	831	825	896	943	887	906	913
mit Knick	279	(1,131) 535	850	915	(1,094) 907	(1,084) 900	(1,075) 885	959	1008	949	(1,07) 969	977
Nettofläche des verstärkten Gurttheils qcm		197,17		236,12	272,21	306,98	341,77	376,52	376,52		411,29	
Inanspruchnahme des verstärkten Gurttheils durch die Verkehrslast	148	244	378	427	457	477	470	464	490	467	477	480
Gesammt-Inanspruchnahme des alten Materials . . . ohne	210	421	659	727	762	782	771	792	835	792	809	816
mit Knick	235	(1,131) 475	743	(1,098) 797	(1,084) 826	(1,075) 840	(1,07) 825	(1,065) 843	889	(1,063) 842	859	867

In ähnlicher Weise erfolgte die Verstärkung der Zuggurtungen, nur mit dem Unterschiede, dafs betreffs der Knicksicherheit keinerlei Neumaterial nothwendig war.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dafs die ursprüngliche Inanspruchnahme des Altmaterials von maximum 1008 kg durch die Beigabe von 2 Lamellen auf 889 kg herabgedrückt wurde, dafs jedoch, um die gesetzlich zulässige Inanspruchnahme von 804 zu erzielen, eine weitere dritte Lamelle nothwendig geworden wäre, was einer Durchschnittsspannung von nur 750 kg entsprochen hätte, während die nunmehrige Durchschnittsspannung 823 kg beträgt. Das Neumaterial erleidet in maximum 490 resp. 522 kg Beanspruchung.

Die in einem verstärkten Querschnitte verbundenen Theile werden ungleichmäfsige Spannungen besitzen, ähnlich einem Querschnitt, in welchem die angreifende Kraft aufserhalb des Schwerpunktes wirkt, und die den einzelnen Inanspruchnahmen entsprechenden Längenänderungen werden daher in einem und demselben Querschnitt verschieden grofs sein.

Solange nun diese Einzel-Inanspruchnahmen unterhalb der Proportionalitätsgrenze des entsprechenden Materials liegen, und dies kann durch die Verstärkung des Querschnitts immer bewirkt werden, ist diese ungleichmäfsige Vertheilung der Spannung im Gesammtquerschnitt ohne Bedenken zulässig, da dies ja auch in allen jenen Constructionstheilen vorkommt, wo keine vollkommen centrische Kraftrichtung auftritt, was bei den meisten Gitterstreben der Fall ist, wo überdies auch noch entgegengesetzte Spannungen gleichzeitig auftreten können.

Der Stand der Längenänderungen in einem beanspruchten verstärkten Querschnitt wird nun folgender sein: Die alten Bestandtheile des Querschnitts werden eine Längenänderung aufweisen,

welche der Inanspruchnahme entspricht, welche aus Eigengewicht und Verkehrslast entsteht, während die neuen Verstärkungstheile nur eine Längenänderung entsprechend der Inanspruchnahme durch die Verkehrslasten zeigen werden. Solange nun die Proportionalitätsgrenze nicht überschritten ist, werden nach Aufhören der Verkehrslast die durch dieselbe verursachten Längenänderungen wieder verschwinden mit Ausnahme der durch die Verkehrslast erstmalig auftretenden bleibenden Längenänderung. Nach Aufhören der Verkehrslasten zeigen die alten Querschnittstheile daher die Längenänderung, welche die Eigenlast hervorruft, ferner die durch die Verkehrslast erzeugte einmalige permanente Längenänderung, während die neuen Verstärkungstheile nur die letztgenannte Längenänderung zeigen. Diese bleibenden Längenänderungen werden naturgemäfs sehr klein sein und, solange die Verkehrslast sich nicht vergröfsert, in der erstmaligen Gröfse bestehen bleiben. Nimmt jedoch die Verkehrslast fortwährend zu, so wird die Inanspruchnahme des Altmaterials eher die Streckgrenze erreichen, als die des Neumaterials, es werden daher die alten Bestandtheile sich sodann unverhältnifsmäfsig mehr in ihrer Länge ändern wollen, als die alten, aber sobald dieser Grenzfall auftritt, wird die angreifende Kraft die neuen Bestandtheile, die ja mit den alten fest verbunden sind, nunmehr stärker beanspruchen und zwar so lange, bis die Inanspruchnahme derselben ebenfalls die Streckgrenze erreicht hat. Sodann wirkt der Querschnitt aber mit gleichmäfsig vertheilter Spannung, und die letzte Gröfse der Verkehrslast wird gegenüber dem Gesammtquerschnitt nicht mehr die Streckgrenze hervorrufen können.

Sinkt die letzte gröfste Verkehrslast sodann auf Null, so werden die Längenänderungen mit Ausnahme der permanenten verschwinden und der Querschnitt wird neuen, jedoch kleineren Verkehrslasten mit gleichmäfsig vertheilter Spannung entgegenwirken, während das Gesammtmaterial eine erhöhte Proportionalitätsgrenze aufweisen wird.

Diese gegenseitige Unterstützung setzt selbstredend gleichartige Eigenschaften des alten und neuen Materials voraus, was ja in der Regel zutrifft, da nur schmiedbares Eisen verwendet wird. Allerdings sind die Festigkeitseigenschaften gewisser Eisensorten die in den Constructionen verwendet wurden, oft gegenüber denen des neu beizugebenden Materials minderwerthig, aber bei Kenntnifs dieses Verhältnisses ist es Aufgabe des Constructeurs, auf diesen Umstand insofern Bedacht zu nehmen, dafs die Gesammt-Inanspruchnahme des Altmaterials für den ungünstigsten Belastungsfall verhältnifsmäfsig niedergehalten wird, was durch ein entsprechendes Mehr an Neumaterial erreicht werden kann.

Die in einer verstärkten Eisenbrücke auftretenden gröfseren Inanspruchnahmen des alten Materials gegenüber dem Neumaterial können daher niemals so nachtheiligen Einflufs nehmen, dafs irgendwelche einseitige Formänderungen auftreten könnten, und da die Querschnittsflächen für gewisse gröfste Belastungsfälle gerechnet werden, so kann der oben geschilderte Grenzfall für die Formänderung gar nicht eintreten.

Was bisher von dem Constructionsmaterial gesagt wurde, gilt in eben demselben Mafse von den Befestigungsnieten. Die Nothwendigkeit, während der Verstärkungsarbeiten die in dem alten Constructionsmaterial herrschende Eigengewichtsspannung nicht zu verschieben, macht eine Anzahl verbleibender Nieten erforderlich, welchen die Aufgabe zufällt, diese Spannungen in den einzelnen Theilen des Altmaterials zu erhalten. Je gröfser die Anzahl dieser verbleibenden Nieten ist, desto geringer wird selbstverständlich ihre Schubbeanspruchung sein. Diese verbleibenden Nieten sind versenkt und werden nach Annietung des Neumaterials herausgeschlagen, um gegen solche, welche auch durch das neue Material hindurchgehen, ersetzt zu werden. Ihre Spannung wird also in dem Mafse, als sie herausgeschlagen werden, an die bereits geschlagenen übergehen, während sie selbst ohne Eigengewichtsspannung bleiben werden. Diese bei Beginn der Verstärkungsarbeiten vorerst verbleibenden, versenkt geschlagenen Nieten werden demnach nach Schlufs der betreffenden Arbeiten keinerlei Eigengewichtsspannung besitzen und nur durch die Verkehrslast allein beansprucht werden können. Alle anderen Nieten haben aufser der Eigengewichtsspannung auch den entsprechenden Antheil der Verkehrslast zu übernehmen, sind demnach viel stärker beansprucht als die erstgenannten. Bei den Nieten tritt also der umgekehrte Fall ein wie bei dem Constructionsmaterial, und es liegt in der Hand des leitenden Ingenieurs, dafür zu sorgen, dafs diese ungleichmäfsige Vertheilung der Nietspannungen nicht zu bedeutend wird. Ein Bedenken gegen diesen durch die Art der Verstärkungsarbeiten hervorgerufenen Spannungsunterschied in den einzelnen Nietgruppen kann um so weniger bestehen, als es ja von Hause aus in jeder vernieteten Brücke solche Spannungsdifferenzen in ein und demselben Constructionsglied giebt, wie dies in der Natur der Uebertragung der Kräfte durch die Niete an das Constructionsmaterial und umgekehrt liegt. Der Verlust der Eigengewichtsspannung tritt gleichfalls bei jeder locker gewordenen Niete ein, und die an deren Stelle gesetzte wird nur eventuell gegenüber den Verkehrsspannungen wirksam auftreten können. Allen diesen Zufällen trägt der Constructeur Rechnung, indem er die zulässige Inanspruchnahme bei Berechnung der Brücke niedrig genug

wählt und so die Sicherheitsgrenze um alle voraussichtlichen Zufälle zieht. Bei festsitzender Nietung tritt bei den gewöhnlichen Inanspruchnahmen keine eigentliche Schubspannung ein, da die Reibung zwischen den beiden Nietköpfen eine solche verhindert. Die durch die Belastungen hervorgerufenen inneren Kräfte werden daher durch die Reibungswiderstände in erster Linie aufgezehrt werden, bezw. die Beanspruchung der Nieten wird in der Weise stattfinden, dafs ihre Reibungswiderstände bis zu einem gewissen Grade ausgenutzt werden. Das betreffs der Nieten vorher Gesagte gilt daher in analoger Beziehung auf die Reibungswiderstände.

Die für die Vornahme von Brückenverstärkungen ausschlaggebenden Verhältnisse sind, wie früher erwähnt, meist wegen der unzureichenden Widerstandsfähigkeit gegen Knickung vorhanden, und nur in selteneren Fällen tritt wegen der zu grofsen absoluten Zugspannung die Nothwendigkeit einer Verstärkung ein. Die Schwäche mancher älteren Eisenconstruction lag in den Druckgurtungen, und die Ausgestaltung derselben bei den Verstärkungsarbeiten behufs ausreichenden Knickwiderstands war oft der Kern der Arbeiten, wie ebenfalls die Verstärkung der Druckstreben von Gitterbrücken oft nur behufs Knicksicherheit vorgenommen werden mufste. Alle diese Arbeiten behufs Knicksicherheit lassen sich in der Regel durch zweckmäfsige Ausgestaltung des betreffenden Querschnitts anstandslos durchführen. Bei den T-förmigen Druckgurtungen wird in der Regel durch Beigabe von neuen Lamellen die nöthige Querschnittsfläche und das entsprechende Trägheitsmoment erreicht, oder es wird dieser Zweck auch mittels an der Unterkante des Stehblechs angebrachter Lamellen oder Winkeleisen gefunden. Der erstere Fall erfordert eine Lösung der Nieten auf die ganze Länge der neu anzubringenden Lamellen, was erfolgt, sobald die nöthige Anzahl versenkter Nieten in der betreffenden Strecke geschlagen ist, um die Eigengewichtsspannungen im Altmaterial zu erhalten, auch um sonst unausbleiblichen Deformationen zu entgehen. Nach Entfernung der Nieten werden die vorher schon gelochten neuen Lamellen aufgebracht, sorgfältig mit dem Altmaterial verschraubt und, sobald die Nietlöcher vollkommen passend zusammengerieben sind, vernietet. Diese neu geschlagenen Nieten haben bis zu diesem Stadium keine Eigengewichtsspannung aufzunehmen, weil diese noch von den vorhandenen versenkten Nieten im Altmaterial gehalten ist, sobald jedoch letztere Nieten successive entfernt und durch neue durchgehende Nieten ersetzt werden, geht die Eigengewichtsspannung an die erstgeschlagenen Nieten über und werden die früher versenkt gewesenen Nieten fast vollständig entlastet. Ein Zuviel von anfänglich versenkten Nieten ist daher ebenso unzweckmäfsig als ein Zuwenig.

Für die Verstärkung der Zuggurtungen gilt das vorher Gesagte in gleichem Mafse.

Die Verstärkung der Wandglieder einer Gitterbrücke stöfst öfter auf Schwierigkeiten, weil je nach der Querschnittsform und der Art der Befestigung an den Gurtungen die zweckmäfsige Beigabe von Neumaterial mehr oder minder erschwert ist. Wenn überhaupt Druckstreben verstärkt werden müssen, was bei dem Netzwerke mit Verticalen oft der Fall ist, da man nicht leicht wie bei dem sogenannten Fachwerk ein neues, nur auf Druck beanspruchtes Strebensystem einziehen kann, so ist dies in der Regel nur wegen der Knickfestigkeit nothwendig. Die in Frage kommende freie Länge des Stabes, welche meist nur für die Knickung senkrecht zur Gitterwand einflufsnehmend ist, erfordert insofern eine Beigabe von Neumaterial, als das Trägheitsmoment des Querschnitts, auf die zur Knickrichtung senkrechte Hauptachse bezogen, möglichst grofs werden mufs. Da die Druckstreben in der Regel aus Winkeleisen gebildet sind, so ist eine Verstärkung derselben durch Beigabe von neuen Winkeleisen meist leicht durchführbar und hängt dieselbe von der Form des unverstärkten Querschnitts ab. Besteht der unverstärkte Querschnitt schon aus 4 Winkeln, welche in Kreuzform angeordnet sind, so genügt oft die Beigabe von Flacheisen, welche symmetrisch an die in der Knickrichtung liegenden Winkelschenkel zweckmäfsig angenietet werden. Genügen Flacheisen nicht, so werden Winkeleisen an die genannten Winkelschenkel in der Weise befestigt, dafs das Neumaterial möglichst weit von der Trägheitsachse absteht, um das gröfste Trägheitsmoment zu erzielen. Dabei ist immer anzustreben, dafs die Kraftrichtung möglichst centrisch auf den Querschnitt wirkt, weil nur dann eine möglichst gleichartige Spannung in demselben erreicht werden kann. Damit ist aber auch die richtige Art der Annietung der Strebe an die Gurtungen im Zusammenhange und ist eine zur Mittellinie der Strebe möglichst symmetrische Nietanordnung anzustreben. Bei nothwendiger Lösung des Zusammenhangs mit den Gurtungen müssen immer die zur Erhaltung der Eigengewichtsspannung nothwendigen versenkten Nieten vorerst geschlagen werden.

Die Beanspruchung durch die Verkehrslasten vertheilt sich naturgemäfs auf den ganzen neuen Gesammtquerschnitt, und es werden demnach die Spannungsvertheilungen ungleiche sein, da das Neumaterial im Querschnitt nur die Inanspruchnahme durch die Verkehrslast erleidet, während das Altmaterial auch noch die Inanspruchnahme durch das Eigengewicht zu ertragen hat. Diese ungleichmäfsige Vertheilung der Spannungen ist jedoch ohne Bedenken zulässig, da die Gesammt-Inanspruchnahme des Altmaterials bei Druckstreben niemals eine bedeutende werden kann.

Sind Zugstreben zu verstärken, welche in der Regel aus Flacheisen gebildet sind, so wird das Neumaterial meist wieder als Flacheisen angeordnet. Besteht die Zugstrebe schon aus doppeltem Flacheisen, so genügt in den meisten Fällen ein zwischen den alten Flacheisen neu beigegebenes Flacheisen, das mit demselben in möglichst enge Verbindung gebracht werden mufs. Auch hier wird selbstverständlich die Spannungsvertheilung im verstärkten Querschnitt eine ungleiche sein, und ist immer zu berücksichtigen, dafs je nach der Qualität des Altmaterials die Gesammt-Inanspruchnahme derselben eine entsprechende sein soll, ohne dafs dieselbe durchaus die gesetzlich zulässige einhalten mufs.

Die Anschlüsse an die Gurtungen sind bei verstärkten Zugstreben in besonders sorgfältiger Weise durchzubilden und sind meistens neue Knotenbleche nothwendig, um die indirecte Anknüpfung des Neumaterials in der Zugstrebe an die Gurtungen zu erzielen, andererseits aber auch um die Stehbleche der letzteren von örtlich zu grofsen Inanspruchnahmen zu entlasten. Letzteres ist oft aus dem Grunde nothwendig, weil die Dicke des Stehbleches eine unzureichende ist und weil in der Gegend der letzten Nietreihe des Anschlusses der Zugstrebe, wo also die gesammte Kraft der Strebe bereits in das Stehblech übergegangen ist, die örtliche Inanspruchnahme desselben eine bedenkliche Höhe erreichen kann, besonders wenn die Nieten nahe beisammen liegen. Man wird gut thun, die neuen Knotenbleche, welche über den Zugstreben zu liegen kommen, auch an den Gurtungswinkeln zu befestigen.

Bezüglich der Materialvertheilungen für die Gurtungen ist zu berücksichtigen, dafs die Stöfse der einzelnen Lamellen in richtiger Weise gedeckt werden, was allerdings bei vielen älteren Brücken nicht immer leicht möglich ist. Als Bedingung ist festzuhalten, dafs für die Deckung eines Lamellenstofses aufser den für die unmittelbare Deckung nöthigen Nieten noch beiderseits so viele Nietreihen zugegeben werden, als durchlaufende Bleche zwischen Stofs und Deckblech vorhanden sind. Man wird bei Festhaltung dieses Grundsatzes, dessen Zweckmäfsigkeit sich leicht erweisen läfst, und indem man die Pläne so aufstellt, dafs für jede Lamelle die Kraftlinie durchgeführt wird, wobei jeder Stofs in anzunehmender Weise durch einen entsprechenden Theil der darüberliegenden Lamelle gedeckt erscheint und welcher angenommene Theil mit seinen beiden Enden gewissermafsen ideale Stöfse erzeugt, die jedoch von der darüberliegenden Lamelle insoweit gedeckt werden, dafs nur eine Nietreihe mehr gegeben wird, dafs also die erste fictive Decklasche von einer folgenden, um zwei Nietreihen längeren fictiven Lasche überdeckt ist und so fort, bis die wirkliche Decklasche sich ergiebt, eine vollständig entsprechende Materialvertheilung erzielen.

Die Verstärkung des Bahngerippes, d. i. der Quer- und Längsträger, infolge einer die gesetzlich zulässige in der Regel nur wenig überschreitenden Inanspruchnahme beschränkt sich meist auf die Beigabe von neuen Lamellen in den beiden betreffenden Gurtungen, manchmal auch auf die Versteifung des Stehblechs durch einzelne Winkeleisen. Die in Trägern von so geringer Stützweite auftretenden Eigengewichtsspannungen sind gegenüber den durch die Verkehrslast hervorgerufenen ohne Belang, es wird daher die eigentliche Inanspruchnahme des Altmaterials von der Durchschnittsspannung wenig verschieden sein. Dieses Verhältnifs besteht überhaupt bei allen Brücken mit geringen Eigengewichten, also von geringen Stützweiten, etwa bis 20 m. Die Anwendung von festen Gerüsten bei Verstärkungen solcher Brücken würde also auch bei vollständiger Erreichung ihres Zweckes einen nicht allzu hoch anzuschlagenden Erfolg erzielen.

Die zweckmäfsige Durchführung von Verstärkungsarbeiten unter Anwendung von Hängegerüsten hat also mit der Schwierigkeit zu rechnen, dafs die Eigengewichtsspannungen, die bei grofsen Brücken fast gleich grofs mit den Spannungen durch die Verkehrslast werden, in keiner Weise alterirt werden dürfen, weil ja das Kräftebild, welches der statischen Berechnung zu Grunde liegt, eine unberechenbare Verschiebung erfahren und die erhoffte Sicherheit nicht erreicht werden könnte. In ungünstigen Fällen könnte auch eine Verschlechterung des früheren Zustandes eintreten, ohne dafs man ein Mittel hätte, dieselbe wieder zu beheben. Ein vorsichtiges Arbeiten ist wohl bei Verstärkungen an den Gurtungen von Gitterträgern am nothwendigsten, weil ein Verschieben der Eigengewichtsspannungen nie wieder gut gemacht werden kann. In der Regel werden die Gurtungen zuerst verstärkt, damit die sämmtlichen Neumaterialien, welche die Verstärkung der Gitterwände und des Bahngerippes erfordert, schon auf den verstärkten Gurtquerschnitt wirken können.

Da bei den Verstärkungsarbeiten der Zugverkehr nur im geringsten Mafse behindert werden soll, so können nur die Zugpausen für die schwierigen Arbeiten benutzt werden, und auf dieses Moment ist bei der Verfassung des Verstärkungsprojects einigermafsen Rücksicht zu nehmen. Die in einer Zugpause begonnenen Arbeiten müssen innerhalb derselben auch so weit vollendet werden, dafs durch die verkehrende Last keine zu grofsen Inanspruchnahmen hervorgerufen werden können. Eine fachmännische Beaufsichtigung ist daher durchaus nothwendig, um einen entsprechenden Erfolg zu erzielen und auch um Verschlechterungen vorzubeugen, die bei der oft allzu leichtherzigen Auffassung der

Monteure manchmal eintreten würden. Die von den gewöhnlichen Montirungsarbeiten neu aufzustellender Brücken wesentlich verschiedenen Verstärkungsarbeiten bestehender Brücken unter Anwendung von Hängegerüsten erfordern nicht nur eine sachverständige Leitung, sondern auch für diesen Zweck herangebildete Arbeiter.

Die Erfolge der Verstärkungsarbeiten sprechen wohl deutlich aus den Resultaten der Belastungsproben, wenn dieselben in Vergleich gebracht werden mit denen der noch unverstärkten Brücken.

In dieser Beziehung mufs nun festgestellt werden, dafs bei den österr. Staatsbahnen die Erfolge aufserordentlich günstig waren und dafs der Vorgang der Verstärkung mittels Hängegerüsten sich als ein vollkommen zweckentsprechender erwiesen hat.

Das bei den Verstärkungen der Eisenbrücken der k. k. österr. Staatsbahnen verwendete Material ist fast ausschliefslich Martinflufseisen und sind die Erfahrungen mit diesem Constructionsmaterial durchaus günstige, indem keinerlei Erscheinungen bei der Anarbeitung und Montirung aufgetreten sind, welche zu aufsergewöhnlicher Vorsicht gemahnt hätten.

Bezüglich der Nieten aus Martinflufseisen ist jedoch die Sache nicht ohne allen Anstand. Die Möglichkeit des Verbrennens der Nieten ist eine leichte und um so leichter, je kleinere Durchmesser die Nieten besitzen. Eine lichte Rothgluth, welche bei starken Nieten ohne allen Einflufs blieb, indem die Schliefsköpfe durchaus wohlgebildet waren, verdarb die schwachen Nieten bis einschliefslich 18 mm Durchmesser aufserordentlich leicht, und die Schliefsköpfe zeigten alle Anzeichen des brüchigen Eisens, ohne dafs sie jedoch zerstört waren. Die Verschlechterung der Qualität solcher Nieten zeigte sich in der leichten Entfernung des Nietkopfes mittels des Scheereisens. In der Regel genügten wenige Hammerschläge, um ein Abspringen des Kopfes zu veranlassen. Während die starken Nieten von etwa 20 mm aufwärts äufserst selten die Anzeichen der Brüchigkeit annahmen, waren bei den Nieten mit 18 mm Durchmesser häufig Anstände zu constatiren. Die Entfernung des Schliefskopfes von starken Nieten erforderte in der Regel zahlreiche Hammerschläge, doch ist ein Vergleich der Güte auf Grund der Anzahl der zum Abscheeren des Kopfes nothwendigen Hammerschläge nicht vollständig zutreffend. Bei gutsitzenden Nieten, welche das Nietloch vollständig ausfüllen, genügen viel weniger Hammerschläge zur Entfernung des Kopfes, als bei Nieten, die in der Qualität und Stärke des Eisens ganz gleich sind, jedoch das Nietloch nur unvollständig ausfüllen. Eine Anzahl Schläge wird aufgewendet, um die letzteren Nieten zu biegen, und es findet ein förmliches Ziehen des Nietschaftes statt. Nieten, die erst am Bauplatz mit der Hand geschlagen werden können, stehen bezüglich ihrer Qualität den hydraulisch gesetzten Nieten weit nach, und die Zeit, welche zum Schlagen des Schliefskopfes erforderlich ist, endet in der Regel in der sogenannten Blauwarmperiode. Erscheint es nun wünschenswerth, die Nieten möglichst wenig heifs einzuziehen, so steht dem andererseits der Wunsch entgegen, den Schliefskopf noch im rothglühenden Zustand zu vollenden. Wenn nun auch ein merklich schädlicher Einflufs der Bearbeitung während der Blauhitze nicht nachgewiesen werden konnte, so ist doch die Möglichkeit vorhanden, dafs solche Nieten in einer späteren Zeit, nachdem sie wiederholt beansprucht wurden, ein unsicheres Verhalten zeigen und abzuspringen anfangen werden. Bei Verstärkungen eiserner Brücken, wo die Gurtungsnieten infolge der nothwendigen Beigabe von neuen Lamellen oft eine beträchtliche Länge annehmen, ist eine brauchbare Arbeit, nämlich ein möglichst gutes Ausfüllen der Nietlöcher durch Stauchen, nur zu erhoffen, wenn die Nieten möglichst weit bis zum Setzkopf glühend gemacht werden. Damit rückt aber die Gefahr des Zuheifsmachens entschieden näher, und ein zweckmäfsiger Nietofen, der die Nieten nicht zu einseitig erhitzt, ist unbedingt nothwendig. Dafs die Arbeitsweise mit den Nieten von Einflufs ist, ist klar und kommt es gerade bei Verstärkungsarbeiten öfter vor, dafs Nieten, welche zur Verwendung bereit sind, wieder aus dem Feuer müssen, weil die Nietlöcher noch einer weiteren Nachreibung bedürfen. Wiederholtes Glühen von Flufseisen dürfte auf die moleculare Beschaffenheit keinen guten Einflufs üben, und solche wiederholt erhitzte Nieten werden sicherlich den sofort verwendeten Nieten nachstehen, wenn auch in der ersten Zeit kein Unterschied gefunden werden kann.

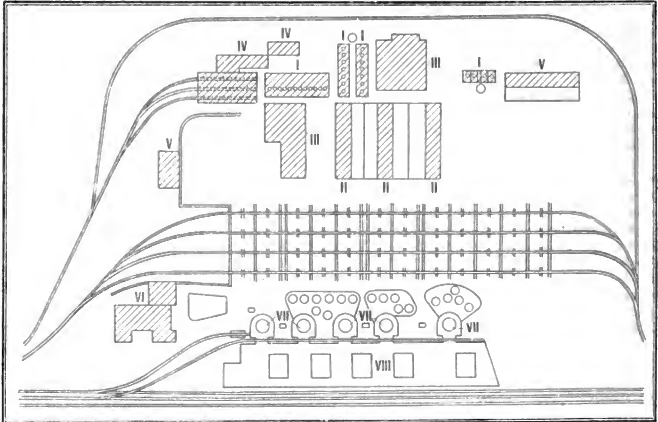
Während bei Nieten aus Schweifseisen ein Verbrennen äufserst selten vorkommt und ein kritischer Zustand von geschlagenen Nieten, nämlich ein Zustand zwischen Sein und Nichtsein, kaum möglich ist, tritt bei Homogeneisennieten die Gefahr der unbemerkten Unsicherheit viel leichter auf und sind die Erfahrungen über die Dauerhaftigkeit von Flufseisennietungen noch viel zu junge, als dafs man sich in dieser Beziehung ganz beruhigt fühlen dürfte. Was bei Schweifseisen als erwiesen gelten kann, dafs die Zeit der Beanspruchung keinen Einflufs auf das Gefüge übt, läfst sich für Flufseisen noch nicht ohne weiteres anwenden.

Wie nun auch das Flufseisen siegreich das Schweifseisen aus allen Zweigen der Technik verdrängt, so sind doch neben den unbestreitbar glänzenden Eigenschaften des ersteren manche Erscheinungen, die zur Vorsicht mahnen und über welche erst die Zeit ein abschliefsendes Urtheil abgeben wird.

Der Besuch der belgischen Ingenieure im niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk.

(Schlufs aus voriger Nummer.)

Schalker Gruben- und Hüttenverein. Als Ergänzung zu den im vorigen Heft gemachten Mittheilungen geben wir in Abbild. 2 noch den Grundrifs der am Bahnhof Gelsenkirchen gelegenen Hochofenanlagen.



Abbild. 2. Grundrifs der Hochofenanlage in Gelsenkirchen.
I = Dampfkessel, II = Koksöfen, III = Maschinenhaus, IV = Werkstätten, V = Magazin, VI = Bureau, VII = Hochöfen, VIII = Giefshallen.

Die Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft in Ueckendorf bei Gelsenkirchen (Kapital 36 000 000 ℳ) besitzt im ganzen 7191,56 ha = 33 Maximalkohlenfelder mit 12 leistungsfähigen Schachtanlagen. Aufserdem ist sie an der Zeche Monopol bei Camen mit 958 von 1000 Kuxen betheiligt und hat deren Betrieb übernommen. Diese Zeche umfafst 87 031 932 qm und hat eine Doppelschachtanlage im Betrieb und eine zweite Schachtanlage in Bau.

Die Förderung betrug im Jahre 1892 auf:

		bei einer Arbeiterzahl von
ver. Rheinelbe & Alma	937 663,850 t	3 074 Mann
ver. Stein & Hardenberg	403 323,825 t	1 528 „
Erin	437 152,000 t	1 424 „
Hansa	198 338,500 t	672 „
Zollern	273 676,250 t	1 016 „
ver. Germania	514 416,700 t	1 923 „
Monopol	251 838,800 t	1 116 „
	3 016 409,925 t	10 753 Mann.

I. Die Zeche ver. Rheinelbe & Alma. Der Schacht Rheinelbe Nr. 1 hat 4500 mm Durchmesser, die Förderung wird aus 360 m Teufe mittels einer Fördermaschine mit cylindrischer Trommel von 6 m Durchmesser, 3 etagiger Förderkörbe, auf deren jeder Etage 2 Förderwagen von 590 l Fassungsraum hintereinander stehen, bewerkstelligt.

Im Schacht Nr. II, welcher 4000 mm Durchmesser hat und 35 m südlich von Schacht I liegt, erfolgt die Förderung aus 330 m Teufe durch eine Fördermaschine mit konischer Trommel und mittels 3 etagiger Förderkörbe, auf deren jeder Etage 1 Wagen von gleichem Fassungsraum Platz findet.

Die Gesammtförderung beider Schächte beträgt 1600 t Gaskohle in zwei 8 stündigen Schichten. Die geförderte Kohle wird theils direct, theils über Baumsche Roste abgesiebt, verladen. In der Grube wird die Streckenförderung mittels Pferden bewerkstelligt und zwar befinden sich zu diesem Zweck 83 Pferde in unterirdischer Stallung untergebracht. Die Ventilation der Grube geschieht mittels eines unterirdischen Ventilators,

System Pelzer, von 3500 mm Flügelraddurchmesser, welcher durch eine über Tage aufgestellte elektrische Anlage betrieben wird und bei 800 Volt und 125 Ampère in der Minute 3000 cbm Luft liefert. Als Reserve dient ein oberirdischer Winterscher Ventilator von 1500 cbm minutlicher Leistung. Die Wasserhaltung besorgt eine oberirdische, direct wirkende Maschine von 260 Pferdekraft, welche das Wasser aus einem in 265 m Tiefe angelegten Sumpfe hebt, in welch letzteren dasselbe durch eine auf der 150-m-Sohle befindliche, mittels Kunstkreuz arbeitende Maschine aus der Sumpfsohle gehoben wird. Der minutliche Zuflufs beträgt 0,50 cbm. Zur Dampferzeugung dienen 12 Cornwallkessel von je 90 qm Heizfläche, von welchen fortwährend 9 im Betriebe sind. Ueber Tage sind Schmiede-, Schlosser- und Schreinerwerkstätten, sowie Waschkauen für Beamte und Arbeiter vorhanden, ferner eine elektrische Beleuchtungsanlage, welche 14 Bogenlichter und 750 Stück Glühlampen umfafst. Eine Brikettfabrik, welche in 10stündiger Arbeitszeit 60 t Brikett liefert, ist augenblicklich aufser Betrieb.

Der Schacht Alma hat 5000 mm Durchmesser und ist in zwei Förderabtheilungen eingetheilt. In der Hauptförderabtheilung erfolgt die Förderung aus 801 m Teufe in 8etagigen Körben, welche 6 Wagen von je 590 l Inhalt fassen, in der Nebenabtheilung aus 850 m Teufe in Körben mit 3 Etagen, welche nur 3 Wagen gleichen Inhalts aufnehmen. Zur Förderung dienen:

a) aus der Hauptförderabtheilung:
eine Zwillingsfördermaschine mit cylindrischer Trommel von 7 m Durchmesser,

b) aus der Nebenförderabtheilung:
eine desgleichen mit cylindrischer Trommel von 6 m Durchmesser.

Die Gesammtförderung beträgt in 2 achtstündigen Schichten 1500 t und zwar 1000 t Gaskohle und 500 t Fettkohle, deren Verladung theils direct, theils über Schüttelsiebe bewirkt wird.

Die Förderung in der Grube erfolgt mittels Pferden. In den unterirdischen Stallungen sind 64 Pferde untergebracht. Die Ventilation der Grube wird durch einen besonderen Luftschacht von 2500 mm Durchmesser, auf welchem ein Pelzerscher Ventilator von 3000 mm Flügelraddurchmesser aufgestellt ist, welcher bei 65 mm Depression in der Minute 2400 cbm bewegt, bewirkt.

Zur Wasserhaltung dient eine direct wirkende Wasserhaltungsmaschine von 260 Pferdekraft. Der Wasserzuflufs beträgt 0,25 cbm in der Minute. Der erforderliche Dampf wird durch 10 Cornwallkessel von je 90 qm Heizfläche, von welchen 8 Stück in Betrieb sind und 2 zur Reserve dienen, geliefert. Zum Betriebe von Lufthaspel unter Tage und zur Sonderventilation sind noch 2 Compressoren und zwar einer von Rudolf Meyer in Mülheim a. d. Ruhr und ein anderer von Weise & Monski in Halle a. d. Saale vorhanden, welche demnächst auch die Druckluft zum Betriebe einer maschinellen Seilförderung aus dem Nordfelde liefern sollen.

Ueber Tage sind Schlosser-, Schmiede- und Schreiner-Werkstätten, sowie die erforderlichen Magazinräume und die Waschkauen für Beamte und Arbeiter vorhanden. Eine Kohlenwäsche nebst Koksofenanlage ist projectirt. Zwischen den Rheinelbe-Schächten und dem Almaschacht liegt eine grofse Arbeitercolonie, in welcher $^3/_4$ der ganzen, etwa 3100 Mann starken Belegschaft untergebracht sind.

Beide Schachtanlagen, Rheinelbe sowohl wie Alma, sind angeschlossen an den Bahnhof Gelsenkirchen der rechtsrheinischen (Cöln-Mindener) Eisenbahn. Auch sind sie untereinander sowohl als auch mit dem Bahnhof Kray der früheren Rheinischen Eisenbahn durch ein Geleise verbunden.

II. Die Zeche ver. Stein & Hardenberg. Auf Schacht Minister Stein werden Fettkohlen gefördert aus 316 m Teufe. Die Fördermaschine ist ein direct wirkender Zwilling mit cylindrischen Trommeln. Die Etagenkörbe für je 2 Wagen neben- und übereinander setzen auf Luegsche Caps auf. Die Förderung beträgt 1000 t in 8 Stunden. Die Kohlen werden theils melirt verladen, theils mittels eines doppelten Schwingsiebes in Stückkohlen, 2 Nufsgröfsen und Kokskohlen getrennt; selbstthätiger Wipper. Das Rangiren im Zechenbahnhof geschieht ausschliefslich mittels zweier Schiebebühnen mit obenlaufendem Seilbetrieb und selbstthätigem Ablauf der Waggons in die Aufstellungsgeleise.

Zur Grubenventilation dient ein Pelzersches Wetterrad von 2,5 m Durchmesser, welches be 45 Umgängen der Betriebsmaschine mit 40 m Umfangsgeschwindigkeit und 30 mm Depression aus 2 Wetterscheidern von zusammen 4 qm Querschnitt in der Minute 1500 cbm Grubenluft ansaugt. Der Schacht hat überhaupt nur 4 m Durchmesser; ein zweiter von 5 m Durchmesser ist im Abteufen begriffen und hat bereits die gegenwärtige Bausohle erreicht.

Auf Schacht Fürst Hardenberg werden Gasflammkohlen gefördert aus 452 m Teufe mit derselben Fördereinrichtung wie auf Minister Stein. Die Förderung beträgt 600 t in der achtstündigen Schicht. Die Kohlen werden theils melirt verladen, theils mittels eines mechanischen Rätters und einer Grobkornwäsche in Stückkohlen, 2 Nufssorten und Grus getrennt.

Auf einem Brechwerk nebst einer zweiten Grobkornwäsche wird eine mit 25 % Bergen verwachsene Kohlensorte gebrochen und zu zwei Nufssorten verwaschen. Die hierbei fallende unreine Gruskohle wird unter den Kesseln in Bestschem Vorfeuer verbrannt.

Das Rangiren der leeren Waggons geschieht mittels einer Schiebebühne mit unterlaufendem Seilbetrieb, das Rangiren der vollen mittels einer von der Lichtanlage elektrisch angetriebenen Schiebebühne mit selbstthätigem Ablauf der Waggons in die Aufstellungsgeleise. Zu erwähnen ist noch eine Centesimalwaage ohne Geleisunterbrechung mit hydraulischer Entlastung.

Der Schacht ist zur Wasserhaltung ausgerüstet mit einer oberirdischen direct und doppelt wirkenden Maschine, welche aus 452 m Teufe 2 cbm Wasser in der Minute hebt, und einer unterirdischen Compound-Receiver-Maschine mit Condensation für 2 cbm in der Minute, welche aus 325 m Teufe die Wasserzuflüsse des Baufeldes Minister Stein zu Tage drückt. Zur Grubenventilation dient ein Guibal von 12 m Durchmesser und 2 m Breite des Wetterrades, das bei 40 Umgängen der Betriebsmaschine mit 25 m Umfangsgeschwindigkeit und 60 mm Depression aus 2 Wetterscheidern von zusammen 6 qm Querschnitt 1500 cbm Grubenluft i. d. Minute ansaugt. Beide Schachtanlagen haben besonderen Eisenbahnanschlufs an Station Eving der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn.

III. Die Zeche Erin ist an die Station Castrop der rechtsrheinischen Bahn angeschlossen, mit welcher der Verkehr durch Rangirmaschinen vermittelt wird.

Die Förderung der hier aufgeschlossenen Fettkohlen erfolgt aus zwei in 15 m Entfernung niedergebrachten Schächten von 4400 mm Durchmesser und 340 bezw. 460 m Teufe durch direct wirkende Zwillingsfördermaschinen mit cylindrischen Trommeln von 8 m Durchmesser. Die Etagenkörbe fassen 4 übereinanderstehende Förderwagen von 575 l Inhalt. Die Förderung von täglich 1500 t erfolgt in achtstündiger Schicht; die Kohlen werden sämmtlich gesiebt und bis 80 mm Korngröfse gewaschen.

Die Bewetterung der Grubenbaue erfolgte bisher durch 2 Wetterräder nach System Moritz von 3,5 m Flügeldurchmesser, welche bei 50 Umgängen der Betriebsmaschine und 80 mm Depression aus einem Wetterschachte von 3500 mm Durchmesser in der Minute 2500 cbm bewegten. Neuerdings wird ein Capellscher Ventilator mit 3,60 m Flügeldurchmesser aufgestellt, welcher bei derselben Tourenzahl der Betriebsmaschine eine um 50 % höhere Leistung erzielen soll.

Zur Wasserhaltung sind 2 oberirdische stehende Woolfsche Maschinen von je 1000 Pferdekräften, sowie ferner auf der 340- und der 460-m-Sohle je eine unterirdische Wasserhaltungsmaschine von 550 bezw. 700 Pferdekräften vorhanden.

Die Dampferzeugung wird von 30 Cornwallkesseln von je 100 qm Heizfläche bewirkt, von denen 22 durch abziehende Koksofengase und 8 durch Kohlenfeuerung geheizt werden.

Die Feinkohle wird in 160 Coppéeöfen verkokt. Auf der 340-m-Sohle werden die Kohlen durch Pferde, auf der 460-m-Sohle durch eine maschinelle Seilförderung mit aufliegendem Seile zum Schachte gefördert.

Zum Betrieb von Lufthaspeln in der Grube, der unterirdischen Auffahrung von Querschlägen u. s. w. sind über Tage Luftcompressoren aufgestellt, und zwar ist eine ältere Anlage vorhanden, in welcher eine Betriebsmaschine von 700 mm Cylinderdurchmesser und 1100 mm Hub 3 nasse Compressoren betreibt, welche bei 28 Umdrehungen der Betriebsmaschine in der Minute 9 cbm auf 4 Atm. geprefste Luft liefert, während ein neuer Zwillings-Luftcompressor von R. Meyer, Mülheim a. d. Ruhr, bei 700 mm Durchmesser und 1000 mm Hub der Dampfcylinder bei 70 Umdrehungen der Betriebsmaschine in der Minute 10 cbm auf 5 Atm. geprefste Luft erzeugt.

Die übrigen Tagesanlagen: Magazin, Werkstätten und Waschkaue der Bergleute sind der Bedeutung der Zeche entsprechend vorhanden.

IV. Die Zeche Hansa liegt in der Gemeinde Huckarde, ist an Station Dortmund, C.-M., angeschlossen und hat 2 Schächte, von denen der eine zur Förderung, der andere zur Wetterführung dient. Die Fördermaschine hat cylindrische Trommeln und die Tagesförderung beträgt aus 664 m Tiefe zur Zeit 600 t. Die Förderkörbe haben 2 Etagen mit 2 Wagen hinter- und übereinander und setzen auf Luegsche Caps auf. Eine neue Wäsche und 60 Koksöfen sollen noch in diesem Jahre gebaut werden.

Auf der bei 543 m Tiefe ausgesetzten Wettersohle liegt ein Pelzerscher Ventilator von 3,5 m Flügelraddurchmesser, mittels dessen der Grube minutlich 2500 cbm frischer Luft zugeführt werden. Zwei kleinere oberirdische Ventilatoren anderen Systems befinden sich in Reserve.

Die Wasserzuflüsse betragen $1^1/_4$ cbm i. d. Minute, zu deren Hebung eine unterirdische Wasserhaltungsmaschine dient, während eine zweite in Reserve ist. Das Rangiren im Zechenbahnhof erfolgt durch Locomotiven.

Eine neue Waschkaue mit Brausebädern steht den Bergleuten zur Verfügung.

V. Die Zeche Zollern, in der Gemeinde Kirchlinde gelegen, an Bahnhof Marten angeschlossen und von diesem in etwa 10 Minuten zu erreichen, fördert Fettkohlen aus 270 m und 350 m Teufe; die Tagesproduction beträgt 1050,0 t. Die Fördermaschine hat cylindrische Trommeln und hebt aus 270 m Teufe. Die Förderkörbe sind 2 etagig mit 2 Wagen hinter- und übereinander, setzen auf Luegsche Caps auf und haben Seilführung im Schacht. Die geförderten Kohlen werden theils melirt verladen, theils mittels eines Borgmannschen Rostes und einer Grob- und Feinkornwäsche in Stücke, 4 Nufssorten und Grus

(Kokskohlen) getrennt; ein Trockenabziehen von Grus findet nicht statt. Selbstthätiger Wipper. Die Kokskohlen werden zum gröfsten Theil an die bei der Zeche liegenden, der Firma Brügman & Co. in Dortmund gehörenden 88 Koksöfen, System Coppée, abgegeben, deren Gase zum Heizen der Dampfkessel benutzt werden.

Der Schacht ist mit 2 Wasserhaltungen ausgerüstet, einer unterirdischen zweicylindrigen mit Condensation für 4 cbm i. d. Minute, welche aus 350 m Teufe die Wasser zu Tage drückt, und einer oberirdischen, direct und einfach wirkenden für 2 cbm i. d. Minute; letztere dient als Reserve.

Zur Versorgung der Grubenbaue mit frischer Luft dienen 2 Schielesche Ventilatoren von 2 m Durchmesser, welche an den Wetterscheider von 5,46 qm Querschnitt angeschlossen sind und bei 80 mm Depression 2000 cbm i. d. Minute anziehen. Das Rangiren im Zechenbahnhof wird durch Locomotiven bewirkt.

VI. Die Zeche ver. Germania mit 2 Förderanlagen, Schacht I und II, liegt in der Gemeinde Marten. Schacht I, mit Bahnanschlufs an Station Lütgendortmund, B.-M. Eisenbahn, fördert Fettkohlen aus 290 m und 440 m Teufe und hat eine Tagesproduction von 800 t. Die Fördermaschine, welche aus 290 m Teufe hebt, hat cylindrische Trommeln und Coulissensteuerung. Die 2etagigen Förderkörbe mit 2 Wagen neben- und übereinander setzen auf gewöhnliche Stehcaps auf. Die geförderten Kohlen werden theils melirt verladen, theils mittels eines Borgmannschen Rostes und einer Grob- und Feinkornwäsche zu Stücken, 4 Sorten Nufs und Grus (Kokskohlen) aufbereitet; der Grus unter 4 mm wird trocken abgezogen und den gewaschenen Kokskohlen im Desintegrator beigemengt. Die Kokskohlen werden in 86 Koksöfen, System Coppée, zu Koks gebrannt; die Koksofengase werden unter die Dampfkessel geleitet und dienen zum Heizen derselben.

Eine oberirdische, direct und einfach wirkende Wasserhaltung mit 2 cbm minutlicher Leistung hebt die Grubenwasser — auch die aus dem Baufelde des Schachts II zufliefsenden — aus 290 m Teufe zu Tage. Die Anlage einer unterirdischen Wasserhaltung für 3 cbm i. d. Minute auf der 440-m-Sohle ist in Ausführung begriffen. Ein Kaselowskysches Wetterrad von 2,5 m Durchmesser auf dem 2 m im Durchmesser haltenden Luftschachte an der südöstlichen Grenze des Grubenfeldes dient zur Bewetterung des südlichen Feldestheils (der nördliche Feldestheil wird von Schacht II aus ventilirt) und saugt bei 50 Umgängen der Maschine i. d. Minute und bei 40 mm Depression 750 cbm Luft an.

Das Rangiren der Waggons im Zechenbahnhof erfolgt durch Pferde. Eine grofse neue Waschkaue enthält Brausebäder für die Arbeiter.

Schacht II mit Bahnanschlufs an Station Marten, C.-M. Eisenbahn, fördert Fettkohlen aus 210 m Teufe; die mittlere Tagesproduction ist 950 t.

Die Fördereinrichtung ist hier genau so wie auf Schacht I, und hat die Fördermaschine Knaggensteuerung und die Förderkörbe hängen an der Hängebank in Hängecaps. Verladung und Wäsche sind so eingerichtet wie auf Schacht I.

Die Zahl der betriebenen Koksöfen beträgt hier 120, wovon 60 Stück nach System Coppée eingerichtet sind, deren Gase zum Heizen von Dampfkesseln dienen. Die übrigen 60 sind Dr. Ottoschen Systems, deren Gase in der der Firma Dr. Otto in Dahlhausen gehörenden Ammoniak- und Benzolfabrik verarbeitet werden.

Zur Grubenventilation dient ein in neuester Zeit in Betrieb genommenes Pelzersches Wetterrad von 4 m Durchmesser, das an einen in der Nähe des Hauptschachtes stehenden Wetterschacht von 4 m Durchmesser angeschlossen ist und bei 80 Umgängen der Maschine und 125 mm Depression 3000 cbm Luft i. d. Minute ansaugt.

Der früher im Gebrauch gewesene Ventilator, System Winter, mit 2,2 m Durchmesser und 1800 cbm Maximalleistung pro Minute, dient als Reserve. Das Rangiren der Waggons im Zechenbahnhof geschieht mittels Locomotiven.

Die Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne i. W. besitzt folgende Zechen:

1. Zeche Hibernia in Gelsenkirchen mit einer Feldesgröfse von 2 072 605 qm, 2 Förderschächten und 1 Luftschacht. Die Förderung in 1892 war 370 848 t Gaskohlen und Fettkohlen, die Zahl der Arbeiter 1645. Sieberei und Wäsche und eine Kokerei von 60 Coppée-Oefen, System Otto-Hoffmann, deren Abgase zur Kesselheizung verwendet werden, sind dieser Zeche angeschlossen.

2. Zeche Wilhelmine Victoria I bei Schalke und Zeche Wilhelmine Victoria II/III bei Hefsler mit einer Feldesgröfse von 6 584 461 qm, 1 Förderschacht (I) auf Wilhelmine Victoria I und 2 Förderschächten (II und III) — wovon Schacht III Doppelschacht — auf Zeche Wilhelmine Victoria II/III. Die Förderung in 1892 betrug 451 667 t Gas- und Gasflammkohlen, die Zahl der Arbeiter 2106. Die Zechen Wilhelmine Victoria I und II/III besitzen ferner Siebereien, eine Gasfabrik und eine Ringofen-Ziegelei, letztere beiden auf Schacht I in Schalke belegen.

3. Zeche Shamrock I/II bei Herne mit einer Feldesgröfse von 6 588 827 qm, 2 Förderschächten und einer Förderung von 780 171 t Fettkohlen mit 1796 Arbeitern. Zur Zeche gehörig sind: 1 Sieberei und Wäsche, 1 Kokerei von 66 Rundöfen mit Gewinnung der Nebenproducte, 1 Kokerei von 60 Coppée-Oefen, System Otto-Hoffmann, deren Abgase zur Kesselheizung verwendet werden, ferner 1 Gasfabrik.

4. Zeche Shamrock III/IV bei Wanne mit einem Grubenfeld von 5 800 000 qm, mit Shamrock I/II markscheidend, wurde Ende 1889 erworben und am 11. December 1890 der erste Spatenstich zum Bau des Schachtes III gethan. Letzterer erreichte am 13. November 1891 das Kohlengebirge. Die Schächte sind 1 Förderschacht (Doppelschacht) und 1 Wetterschacht. Die Förderung wird im August d. J. beginnen. Die Zahl der Arbeiter war in 1892: 195. Die Zeche besitzt Sieberei und Wäsche und eine Kokerei von 60 Coppée-Oefen, System Otto-Hoffmann, deren Abgase zur Kesselheizung verwendet werden sollen.

Der Durchmesser der wasserdicht mit Tübbings ausgebauten Schächte ist 5 m, die Teufe der Wettersohle 187 bezw. 198 m, die Teufe der Bausohle 266 m. Das 80 m hohe Seilscheibengerüst auf Schacht III ist für 2 Compoundmaschinen mit geheiztem Receiver eingerichtet, bei welchen die Durchmesser der Cylinder 925 bezw. 1300 mm bei 2 m Hub sind und die cylindrische Seiltrommel einen Durchmesser von 7 m hat. Die eine Maschine ist von der Actiengesellschaft Prinz Rudolf geliefert. Die Seilausgleichung erfolgt durch Unterseil, die Förderung mit 6 Wagen zu je 550 kg Kohlen. Die Aufsatzvorrichtung ist nach Patent Haniel & Lueg. Die Förderkörbe haben 3 Stockwerke für je 2 Wagen; 4 Wagen werden gleichzeitig und 2 nach einmaligem Aufsetzen abgezogen. Die Förderleistung im Tag steigt bis 3000 t. Die Hülfsfördermaschine (Abteufmaschine) ist eine 125-HP-Zwillingsmaschine von 450 mm Cylinderdurchmesser, 800 mm Hub, mit cylindrischen Trommeln von 3 m Durchmesser. Sie fördert mit 2 Wagen zu je 550 kg Kohlen. Die Verladung erfolgt über 5 Schwingsieben mit Lesebändern und 2 Rutschen. Der Inhalt des Füllrumpfes unter den Schwingsieben ist ungefähr 800 t. Die Kohlenwäsche (System Baum, Herne) mit patentirtem Setzkasten, mit Luftbetrieb und Filtrirspitzkasten für Feinkohlen leistet 150 t in der Stunde. Ihre Betriebskraft ist eine Compoundmaschine von 250 HP, der Zwillingsluftcompressor hat 500 mm Cylinderdurchmesser und 500 mm Hub. Der Inhalt des Koks-Kohlenthurmes ist 1000 t. Der Ventilator (System Geifsler, Düsseldorf) leistet bei 100 mm Depression 5000 cbm, er wird angetrieben durch eine 225-HP-Compoundmaschine von 435 bezw. 610 mm Cylinderdurchmesser, bei 800 mm Hub durch Seilantrieb mit 7 Seilen von je 50 mm Durchmesser, wobei das Uebersetzungsverhältnifs der Seilscheiben 1 : 2 ist. Die Tourenzahl des Ventilators ist 160 bis 180. Die Kokereianlage zählt 60 Oefen (System Otto-Hoffmann) mit Ausnutzung der Abhitze zur Kesselfeuerung. Geplant sind ferner 60 Oefen mit Gewinnung der Nebenproducte. Zugehörig zur Anlage sind noch: eine Kleinkoksbrechanlage mit Sortirtrommel, eine Luftcompressionsanlage, Elektricitätswerk von 100 HP zur Beleuchtung, Waschkaue, Werkstätten, Pumpstation mit 0,8 cbm Leistung i. d. M., Dampfkesselbatterie mit 9 fertigen und 9 projectirten Wellrohrkesseln von je 95 qm Heizfläche und 8 Atm. Ueberdruck u. s. w.

Harpener Bergbau-Actien-Gesellschaft in Dortmund. Die mit einem Actienkapital von 30 000 000 ℳ ausgerüstete Gesellschaft besitzt Berggerechtsame von 71 700 000 qm, von denen $^{1}/_{3}$ in der Ausbeutung begriffen ist. Die Gesellschaft beschäftigt 10 500 Arbeiter, und gehören ihr folgende Schächte zu:

	Jahresproduction in Tonnen:		
	Kohle	Koks	Brikotts
Heinrich Gustav, Langendreer	255 000	70 000	15 000
Amalia, „	220 000	75 000	—
Prinz v. Preufsen, „	170 000	35 000	—
Caroline, „	150 000	40 000	—
Vollmond, „	190 000	85 000	—
Neu-Iserlohn, „	490 000	70 000	—
von der Heydt, Herne . . .	340 000	50 000	—
Julia, „ . . .	265 000	45 000	—
Recklinghausen I, Bruch . .	315 000	30 000	—
„ II (Schacht IV)	225 000	45 000	—
Gneisenau, Derne	260 000	55 000	—
Preufsen I u. II (im Abteufen)			
Summe	2 880 000	600 000	46 000

Die Gesellschaft hatte insbesondere die beiden Zechen Gneisenau und Preufsen den Gästen zur Besichtigung geöffnet, und eine höchst interessante Schrift über beide Zechen unter Beigabe einer grofsen Zahl von werthvollen Zeichnungen dazugegeben. Wegen des specifisch bergmännischen Interesses müssen wir leider darauf verzichten, an dieser Stelle näher auf den Inhalt einzugehen.

Die Dortmunder Zinkhütte, der Actien-Gesellschaft zu Stolberg und in Westfalen gehörig, hat eine jährliche Erzeugung an Rohzink von rund 7200 t, und sind dafür 6 dreisohlige Reductionsofenmassive zu je 240 Stück Muffeln vorhanden. Zum Rösten der Blende sind 5 vierfache und 4 einfache dreisohlige Muffelöfen vorhanden, die sämmtliche schweflige Säure an 3 Bleikammern von einem Gesammtinhalt von etwa 17 500 cbm abgeben; zu den 3 Bleikammern gehören 3 Glover-, 2 Gay-Lussac-Thürme und 1 Central-Gay-Lussac-Thurm. Die Rohblende wird durch einen hydraulischen Aufzug, der durch den in der städtischen Wasserleitung vorhandenen Druck bewegt wird, auf eine Bühne gehoben und von dort aus nach den einzelnen Oefen gebracht. Das Mahlen der Rohblende geschieht durch 3 Kollermühlen, die durch eine Maschine von etwa 65 Pferdestärken bewegt werden; dieselbe Maschine bewegt aufserdem noch 3 Blendesiebe, 2 Kollermühlen zum Mahlen von feuerfestem Thon und Chamotte, 2 Siebe zum Sieben von feuerfestem Thon und Chamotte, und 2 Thonkneter zum Kneten von Thon für

feuerfeste Materialien. Eine zweite Maschine von etwa 20 Pferdestärken bewegt die Muffelpresse, mit welcher die Muffeln hergestellt werden, aufserdem bewegt dieselbe Maschine noch eine Knetmaschine zum Kneten des Muffelthones. Mit der Muffelmaschine können in der 10stündigen Schicht 70 bis 80 Muffeln angefertigt werden.

Schüchtermann & Kremer in Dortmund. Die Fabrik, welche als Specialität die Herstellung von Maschinen für die Aufbereitung von Kohlen und Erz betreibt, wurde im Jahre 1870 gegründet und beschäftigt zur Zeit 64 Beamte und 510 Arbeiter. Seit dem Bestehen des Werkes wurden 315 Kohlenwäschen und Separationen gebaut, von denen ein grofser Theil nach dem Auslande und zwar nach Belgien, Frankreich, Spanien, Oesterreich, Rufsland, Amerika und Australien geliefert wurde. Aufser der vorstehend genannten Specialität baut die Fabrik Brikettpressen (Patent Couffinhall), Luftcompressoren nach Patent Riedler, Grubenventilatoren nach Patent Rateau, Eis- und Kühlanlagen nach dem System Raoul Pictet mit wasserfreier, schwefliger Säure, ferner Dampfmaschinen in den verschiedensten Gröfsen von 10 bis 500 eff. Pferdekräften. Die mechanischen Werkstätten der Firma sind mit den neuesten und vorzüglichsten Specialmaschinen zur Herstellung der vorstehend aufgeführten Fabricate ausgerüstet und dürfte die Fabrik zweifellos als eine der leistungsfähigsten für die von ihr gebauten Specialitäten anzusehen sein.

Den Besuchern wurden beim Eintritt in die Montagehalle verschiedene Betriebsmaschinen für Kohlenwäschen und Brikettanlagen gezeigt, ferner ein fertig montirter grofser Zwillings-Luftcompressor, für die Harpener Bergbau-Actien-Gesellschaft bestimmt, mit einer Leistungsfähigkeit von 4000 cbm i. d. Stunde angesaugtes Luftquantum. Die Fabrik hat diesen Fabricationszweig erst seit einigen Jahren aufgenommen, jedoch bereits 26 Compressionsanlagen, und zwar die neueren mit zwangsläufig gesteuerten Saug- und Druckventilen nach System Riedler, ausgeführt.

Beim weiteren Rundgang fand man eine für den Betrieb fertige Steinkohlen-Brikettpresse aufgestellt, welche zwecks leichteren Verständnisses ihrer Wirkungsweise in Thätigkeit gesetzt war. Die Fabrik hat seit etwa 12 Jahren bereits 62 für 37 verschiedene Anlagen bestimmte Pressen gebaut, ein Beweis für die günstige Aufnahme der Pressen in der Praxis.

Der weitere Rundgang führte die Besucher durch die mechanischen Werkstätten und durch diejenigen für Eisenconstructionen. In den letzteren sah man u. a. verschiedene Lauesche Patent-Tafelsiebe, welche von der Fabrik in den letzten Jahren sehr vortheilhaft für die Separation der Kohlen angewendet werden.

Im vorigen Jahre wurden die ausgedehnten Anlagen des Werkes noch durch eine grofse, mit den neuesten und vollkommensten Einrichtungen versehene, dem Fachmann manches Interessante bietende, Eisengiefserei erweitert. Besonders erwähnenswerth ist hierbei die von der Fabrik selbst erbaute einfache und vollkommene Sandaufbereitung. Höchst interessant war noch für die Besucher die Herstellung der gelochten Bleche verschiedener Arten und besonders das Ziehen von geschlitzten Blechen zwecks Anfertigung von Schutzgittern, Umhüllungen u. s. w. Die dabei benutzten Specialmaschinen, zumeist eigener Construction, fanden die ungetheilte Bewunderung der Besucher.

Aug. Klönne in Dortmund beschäftigt z. Z. 56 Beamte und 342 Arbeiter, uneingerechnet die auf auswärtigen Montagen beschäftigten Leute. Die Firma betrieb ursprünglich nur den Bau von Gasanstalten als Specialität, hat später auch den eigenen Bau von Gasometern, Gasapparaten, sowie von Brücken und Eisenconstructionen aller Art aufgenommen und es in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit verstanden, dem Werke eine grofse Ausdehnung zu geben. Das Werk selbst ist maschinell gut ausgerüstet. Es arbeiten in demselben 7 Dampf- und 115 Werkzeugmaschinen, unter denen sich besonders die Blechbearbeitungsmaschinen auszeichnen. Eine Menge Photographieen zeigte von der Fabrik ausgeführte Arbeiten, u. a. Brücken, Hallen, Dächer, Gasometer, Apparate, Oefen, Hochbassins, Bergwerks- und Aufbereitungsanlagen u. s. w.; die bildliche Darstellung einer modernen Gasanstalt und der neuen Apparate für die Gasfabrication fehlte ebenfalls nicht. Die Erzeugung der Firma Aug. Klönne betrug im Jahre 1892: Fabrikgeschäft 4 520 595 kg, Gasgeschäft 2 370 295 kg. Ausgeführt wurden im Jahre 1892 u. a. eine Brücke über die Oder bei Altrüdnitz 1300 t, eine Chausseeüberführung über den Rangirbahnhof Pankow bei Berlin 800 t und in diesem Jahre die Elbebrücke bei Torgau 850 t. In Arbeit befand sich eine grofse Anzahl von Brücken, verschiedene Gasometer und Apparate, Dachconstructionen, Schachtgerüste, Ladebühnen, Verladetaschen, Kohlenseparationen u. s. w., ferner waren im Bau begriffen die Gasanstalten für Barmen, Völklingen, Genthin, Dillenburg und Hersfeld. Neuerdings arbeitet die Firma auch intensiv für die Bedürfnisse des Bergbaues, wie dies ihre zahlreichen Lieferungen an Schacht- und Seilscheibengerüsten, Hängebänken, Bühnen, Kreiselwipper, Separationsanlagen u. s. w. beweisen.

Der Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund, sind zugehörig:

1. Die Kohlenbergwerke Glückauf-Tiefbau, mit einer Jahresförderung von 220 000 t Kohlen, mit einer Anlage von 90 Koksöfen, und Zeche

Carl Friedrich mit 120000 t Kohlen, ferner Eisensteingruben an der Ruhr, im Siegerland, an der Weser, in Nassau, im Rheinland und am Harz.

2. Die Eisen- und Stahlwerke zu Dortmund, die Eisen- und Stahlwerke Henrichshütte bei Hattingen und die Eisen- und Stahlwerke in Horst bei Steele. Von diesen Etablissements wurden die Eisen- und Stahlwerke zu Dortmund von den belgischen Gästen besucht. Diese Anlage besteht aus:

a) einem Hochofenwerk, ausgestattet mit 3 Hochöfen, 5 Gebläsemaschinen und 102 Koksöfen;
b) einem Bessemer-Stahlwerk mit 4 Convertern, 10 Dampfhämmern bis zu 300 Ctr. Fallgewicht u. Walzenstrafsen für Schienen, Achsen, Bandagen und Schwellen;
c) einer Siemens-Martinschmelzerei für Fabrication von Flufseisen, Façongufs u. s. w.;
d) einem Puddel- und Walzwerk mit 24 Puddel- und 10 Schweifsöfen, 7 Walzenstrafsen und 7 Dampfhämmern für Fabrication von Handelseisen, Laschen, Grubenschienen u. s. w.;
e) einer Brückenbauanstalt mit einer Erzeugungsfähigkeit von 10000 t im Jahr;
f) einer Weichenbauanstalt mit einer Productionsfähigkeit von 1600 vollständigen Weichen pro Jahr;
g) einer Eisengiefserei und Mechanischen Werkstätte, ausgestattet mit 3 Cupolöfen und einem grofsen Flammofen;
h) einer Räderfabrik mit 46 Schmiedefeuern, 98 Bohr-, Dreh- und Hobelbänken und 6 Dampfmaschinen zur Fabrication von Locomotiv-, Tender- und Waggonsätzen, von den gröfsten bis zu den kleinsten Dimensionen eingerichtet.

Zu der Verwaltung der Dortmunder Eisen- und Stahlwerke gehört ferner:

i) das Puddel- und Walzwerk in Aplerbeck mit 18 Puddelöfen, 6 Schweifsöfen, 4 Walzenstrafsen und 4 Dampfhämmern.

Die Gesellschaft beschäftigte im Jahre 1892 im ganzen 7416 Arbeiter und zwar:

	durchschnittlich	
beim Kohlenbergbau	1248	Arb.
„ Eisensteinbergbau	908	„
bei den Dortmunder Eisen- und Stahlwerken	3190	„
„ der Henrichshütte	1021	„
„ den Horster Eisen- und Stahlwerken	1049	„
	7416	Arb.

Die jährliche Erzeugung beträgt:

an Kohlen	350 000 t
„ Koks	250 000 „
„ Eisensteinbergbau	200 000 „
„ Roheisen	200 000 „
„ Luppen	90 000 „
„ Gufsstahl	120 000 „
an Walzwerkfabricaten	190 000 t
„ Räder und Achsen	6 000 „
„ Brücken- und Eisenconstructionen	10 000 „
„ Oberbaumaterialien	7 000 „
„ Gufswaaren	10 000 „

Hörder Bergwerks- und Hüttenverein. Unter Leitung der Direction wurden zunächst die 4 Hochöfen, welche imstande sind, im Jahre etwa 180000 t Roheisen zu erzeugen, besichtigt. Besonderes Aufsehen erregte die gröfste der 4 Gebläsemaschinen, welche, wohl unerreicht auf dem Continente, bei 3000 Pferdekräften etwa 1000 cbm Luft i. d. Minute in die Hochöfen prefst.

Grofses Interesse erregte auch die Entschwefelungsanlage, ein dem Hörder Verein patentirter Mischapparat, in welchem etwa 150000 kg flüssiges Roheisen Platz finden, und welcher dazu dient, dem Roheisen Schwefel zu entziehen und die Ungleichmäfsigkeiten der verschiedenen Abstiche zu beseitigen. Dieser Apparat entleert seinen Inhalt in eine fahrbare Giefspfanne, welche das Eisen in Mengen bis zu 12 t dem Stahlwerksbetriebe der Hermannshütte, und zwar in flüssigem Zustande, zuführt. Nun ging man zur Besichtigung der Hermannshütte über und passirte zuerst das Stahlwalzwerk, in welchem auf 2 Strafsen Knüppel, Eisenbahnschienen, Schwellen, ⊤ Bulbs, Laschen und die dem Hörder Verein patentirten Rillenschienen gewalzt werden. In dem, vor dem Stahlwerk liegenden Hammer- und Bandagenwalzwerk wurde den Besuchern die Herstellung von Radreifen und gewalzten Scheibenrädern und das Ausschmieden der grofsen Blöcke zu schweren Wellen vorgeführt.

Der Weg führte sodann in das Stahlwerk, wo in einer langen Reihe die Converter und Martinöfen aufgestellt sind, welche ihr flüssiges Metall an 4, auf einem 300 m langen Geleise laufende Giefswagen abgeben, deren drehbare Obertheile den Stahl in die vor dem Geleise aufgestellten Coquillen entleeren.

Nach Besichtigung dieser Anlagen verabschiedete sich ein grofser Theil der Herren, um den Besuch eines Nachbarwerkes vorzunehmen. Die übriggebliebenen Herren nahmen dann noch die folgenden Anlagen in Augenschein: das Façoneisen- und Universal-Walzwerk, wo Platinen, Grubenschienen, Winkel, Laschen, breite Universaleisen u. s. w. gewalzt werden, daran anschliefsend das mit 2 Strafsen arbeitende Stabeisenwalzwerk, wo aufser Rund-, Flach- und Quadrateisen Grubenschienen, Winkel- und Formeisen aller Art hergestellt werden.

Das alsdann besichtigte Blechwalzwerk erregte durch sein Reversirwalzwerk mit Walzen von 4 m Ballenlänge gerechtes Aufsehen. Auf drei Blechstrafsen werden hier alle Sorten Bleche von den dünnsten Nummern bis zu Blechen im Einzelgewicht von 25 bis 30 t ausgewalzt.

In der daneben befindlichen Panzerwerkstatt werden auf hydraulischen Pressen alle Sorten Kesselböden, Panzerplatten und Waggonbeschlagtheile u. s. w. angefertigt und auf einer grofsen Anzahl Bearbeitungsmaschinen fertiggestellt. Dieser Raum mit seinen fünf maschinellen Laufkrähnen imponirte den Besuchern sichtlich.

Die Stahlformgiefserei, welche zum Schlusse besichtigt wurde, fertigt Schiffsschrauben, Wagen- und Locomotivräder aus Martin- und Tiegelstahl an, und in der nebenan befindlichen mechanischen Werkstatt werden diese, sowie complete Radsätze für Eisenbahnwagen und Schmiedstücke bis zu den schwersten Gewichten fertig bearbeitet.

Die Anlagen des Hörder Vereins bedecken eine Fläche von etwa 1 500 000 qm und werden auf den Werken desselben etwa 5300 Arbeiter beschäftigt. Die maschinellen Anlagen erfordern zur Dampferzeugung rund 200 Kessel, und die Maschinen repräsentiren eine Leistung von etwa 80 000 HP. Die Production an Rohstahl beläuft sich auf rund 200 000 t jährlich, welche zu überaus gröfstem Theil in den Walz- und Hammerwerken verarbeitet werden.

Das Stahlwerk Hoesch in Dortmund liegt an zwei Eisenbahnen, der Preufsischen Staatsbahn (früher Köln-Minden) und an der Dortmund-Enscheder-Eisenbahn. Unmittelbar beim Werk gelegen und mit Anschlufs verbunden sind die leistungsfähigen Zechen Hardenberg, Minister Stein, Westfalia, Kaiserstuhl 1 und 2, von welchen Zechen das Werk seinen Bedarf an Kohlen und Koks bezieht. Im Jahre 1871/72 erbaut, betreibt das Werk die Fabrication von Schienen, Schwellen, Laschen, Unterlagsplatten, Weichenplatten, Billets, Platinen, Trägern, Façoneisen aller Art, Stabeisen, Draht, Fein- und Grobblech, Schmiedstücken, Formgufs. Dabei sind Anlagen vorhanden zum Brennen von Kalk im Ringofen, eine Phosphatmühle, Fabrik für feuerfeste Steine und ausgedehnte Condensationsanlagen. Die Converterhütte verfügt über 3 basische Birnen von je 12 t und 2 kleine saure Birnen. Höchst bemerkenswerth ist die grofse, im Jahre 1888 erbaute kräftige Walzwerksanlage, bestehend aus zwei zusammen arbeitenden Reversirwalzwerken. Das Vorwalzwerk hat Cylinder von 1100 mm Durchmesser und 1250 mm Hub, das Fertigwalzwerk solche von 1500 mm Durchm. und 1250 mm Hub. Das Gewicht der auf dieser Strafse verwalzten Blöcke beträgt durchschnittlich 1600 kg. Das Auswalzen geschieht bei allen Fabricaten, wie Schienen, Schwellen, Platinen, Billets, in einer Hitze; die Blöcke werden direct nach dem Giefsen in Gjerssche Gruben gebracht und durch ganz minimales Nachheizen mit Kohle in 20 Minuten gewärmt. Die Production dieser Strafse beträgt monatlich 12 000 t. Die Arbeiterzahl beträgt etwa 2000 Mann.

Gutehoffnungshütte (Abtheilung Sterkrade). Der Weg führte zunächst nach der Stahlformgiefserei; dieselbe ist mit 2 Siemens-Martinöfen, sowie den neuesten und vollkommensten Einrichtungen ausgestattet. Das Gebäude selbst ist in Eisenfachwerk construirt, 80 m lang, 38 m breit, 12 m hoch, durch Seitenfenster und Oberlichter reichlich mit Licht versehen, so dafs es in Bezug auf Raum, Beleuchtung und Ventilation den höchsten Anforderungen genügt. Hier werden Stücke aus Stahlformgufs aller Art bis zu einem Gewichte von 20 000 kg hergestellt.

In einem besonderen Raum des Stahlwerkes ist das Modell eines Schiffshebewerkes auf Schwimmern (System Prüsmann) aufgestellt. Dasselbe wurde auf Veranlassung der Königl. Kanalcommission in Münster von der Gutehoffnungshütte angefertigt und stellt in $^1/_5$ natürlicher Gröfse ein Schiffshebewerk für Schiffe bis zu 360 t Tragfähigkeit dar. Die dem Modell entsprechende Hubhöhe beträgt 14 m. Das Modell ist vollständig betriebsfähig, so dafs es das Studium aller Einzelheiten gestattet. Es wurde an der Hand von Zeichnungen erläutert und das Durchschleusen eines Schiffes vorgeführt. Das gleiche Modell war bei dem vorjährigen internationalen Binnenschiffahrtscongrefs in Paris ausgestellt, wo es berechtigtes Aufsehen erregte.

Allgemeine Bewunderung wurde der neuen Brückenbauwerkstätte gezollt, welche hierauf besichtigt wurde. Dieselbe besteht aus einer Haupthalle von 250 m Länge, 25 m Breite bei 9 m Höhe, sowie 2 Nebenhallen von gleicher Länge und 14 m Breite. Der Bau ist in Eisenfachwerk ausgeführt und in der reichlichsten Weise durch Seitenfenster und Oberlichter mit Luft versorgt. Die Eindeckung besteht in Kalkgipsputz. Die Mittelhalle dient nur zur Montage und wird der Transport der Constructionstheile durch einen Laufkrahn von 25 m Spannweite bei 10 000 kg Tragfähigkeit und elektrischen Antrieb besorgt. Die zulässige Geschwindigkeit des Krahns ist 60 m i. d. Minute. In den Seitenhallen sind die Bearbeitungsmaschinen untergebracht, welche sämmtlich elektrisch betrieben werden. Die Gesammtanordnung und innere Ausstattung der Brückenbauwerkstätte, bei welcher allen Anforderungen der Neuzeit Rechnung getragen wurde, mufs als mustergültig bezeichnet werden. Von der Besichtigung der übrigen Werkstätten des Brückenbaus wurde wegen der Kürze der Zeit abgesehen. Es sei an dieser Stelle noch bemerkt, dafs aus der Sterkrader Abtheilung für Brückenbau Brücken und sonstige eiserne Bauwerke von gröfstem Umfange für das In- und Ausland hervorgegangen sind. Die Jahresproduction dieser Abtheilung beträgt etwa 12 000 t.

Es folgte nun der Besuch der elektrischen Centrale, von wo aus 4 Dynamomaschinen das ganze Sterkrader Werk mit Licht, und die Be-

arbeitungsmaschinen des Brückenbaus mit Kraft versehen.

Die Maschinenbauanstalt, nach welcher der Weg jetzt führte, befafst sich neben der Herstellung der Maschinen für die eigenen Werke, d. h. dem Bau von Walzwerksmaschinen jeder Art, insbesondere mit dem Bau von Maschinen für den Steinkohlenbergbau und Schiffsmaschinen. Sie ist nicht nur eine der ältesten, sondern auch eine der in ihrer Leistungsfähigkeit hervorragendsten Deutschlands. Leider gestattete die Zeit nur die Besichtigung der Montirungshalle und mufste von dem Besuch der mechanischen Werkstätte, welche mit den neuesten Werkzeugmaschinen ausgerüstet ist, abgesehen werden. Grofses Interesse erregte eine fertig zusammengestellte grofse Compound-Fördermaschine mit cylindrischen Seiltrommeln für eine Nutzlast von 4000 kg und einer Teufe von 800 m, ferner eine Woolfsche doppelt und indirect wirkende Wasserhaltungsmaschine für 3 cbm Wasser mit 500 m Teufe.

Die Jahresproduction beträgt etwa 7000 t.

Des weiteren wurde noch besucht die Giefserei mit 5 Cupolöfen, in welcher Maschinengufs jeder Art und Gröfse, Walzen und als Besonderheit Coquillen für Stahlwerke hergestellt werden. Die Dampfhammerschmiede mit 7 Dampfhämmern von insgesammt 15 800 kg Fallgewicht liefert Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse und als Besonderheit Schiffsachsen, Steven, Anker und Ketten, letztere bis zu einer Eisenstärke von 90 mm.

Mit dem Besuche der Kesselschmiede, in welcher Dampfkessel, Behälter u. s. w. hergestellt werden, schlofs die Besichtigung des Sterkrader Werkes, da wegen der vorgeschrittenen Zeit die Holzschneidemühle, sowie die Modelltischlerei und Lehmformerei nicht mehr in Augenschein genommen werden konnten.

Haniel & Lueg in Düsseldorf. Das Werk wurde 1873 gegründet und beschäftigt z. Z. etwa 900 Arbeiter.

Die Rohrgiefserei, in welcher 140 Arbeiter beschäftigt sind, ist nach dem System Kudlicz erbaut, später aber wesentlich abgeändert worden. Sie erzeugt monatlich z. Z. 700 t Röhren, kann aber bei Einführung von Nachtschicht noch wesentlich leistungsfähiger gemacht werden. Das System charakterisirt sich dadurch, dafs die Form nicht im Kasten eingestampft und dann getrocknet wird, wie es gewöhnlich in Rohrgiefsereien geschieht, sondern die Form besteht hier aus einzelnen vorher getrockneten Ringen, die in den maschinell beweglichen, genau bearbeiteten Formkasten eingelegt werden, während die Rohrkerne in der sonst üblichen Weise durch schmiedeiserne Spindeln mit Strohumwicklung und Lehmauftrag hergestellt werden. Diese Methode ermöglicht es, in 10 Stunden Arbeitszeit aus einem Kasten je nach dem Durchmesser 12 bis 60 Rohre herzustellen und zwar sowohl Muffen- wie Flantschenrohre. Eigenthümlich ist die Herstellung der Sandringe, aus denen der Mantel der Rohrform zusammengesetzt wird. Dieselben wurden bisher von Hand in einem ausgebohrten Cylinder gestampft und dann maschinell aus demselben herausgehoben, während jetzt auch das Stampfen der Ringe maschinell geschieht. Die Ringe werden nach dem Stampfen mit Graphit geschwärzt und getrocknet, in gleicher Weise die zu jeder Form gehörigen, auf besonderen Maschinen geformten Kopfstücke für die Muffen oder Flantschen der Rohre. Die Rohre werden bald nach deren Gufs mit dem Sandmantel aus dem Formkasten herausgehoben und erkalten dann in der Sandhülle. Der Betrieb kann continuirlich geführt werden; z. Z. beginnt der erste Gufs früh 7 Uhr und endigt das Giefsen Abends 6 Uhr; die Schmelzung des Eisens im Cupolofen geht also unausgesetzt den Tag über durch.

Die Giefserei beschäftigt 120 Arbeiter, ist mit 3 Cupolöfen versehen und hat eine monatliche Production von 1000 bis 1300 t. Vornehmlich werden in derselben Schachtringe, Tübbings, Coquillen für Stahlwerke, Kessel und Pfannen für chemische Fabriken, Pumpen und Maschinentheile gefertigt. Zur Herstellung der Schachtringe sind 3 Gruben vorhanden, aufserdem zur Anfertigung der Kerne für dieselben eine maschinell betriebene horizontale Drehbank. Die Trocknung der Formen geschieht, soweit dieses nicht in den Brennöfen erfolgt, durch heifse Luft. Diese Giefserei ist mit 8 Laufkrahnen, wovon 3 maschinell bewegt werden, und 7 Drehkrahnen versehen. Die gröfsten Stücke, welche darin angefertigt wurden, hatten ein Einzelgewicht von 30 000 kg.

Im Hammerwerk werden Schmiedestücke in Eisen und Stahl hergestellt. Eine besondere Specialität besteht in der Herstellung von Schiffsschmiedestücken, insbesondere Steven für Seeschiffe, von denen ein für den Schnelldampfer Spree des Norddeutschen Lloyds im Gewicht von 24 000 kg bestimmter in photographischer Abbildung gezeigt wurde. Bislang wurden Steven und Ruder für 267 Seeschiffe hier angefertigt.

Die Schmiede ist mit 8 Dampfhämmern, 7 Schweifsöfen und 18 Feuern verschiedener Art ausgerüstet. Bei der Disposition der Feuer und Krähne ist besonders auf die Ausführung grofser Schweifsarbeiten, wie Steven und dergleichen Rücksicht genommen, doch sind wegen des scharfen englischen Wettbewerbes gegenwärtig keine Steven in Arbeit.

In der mechanischen Werkstätte bildet eine Besonderheit die Bearbeitung von Tübbings für Tiefbauschächte. Die Bearbeitung geschieht nach einer der Firma patentirten Methode, bei der das Arbeitsstück ohne Demontage von einer Be-

arbeitungsmaschine zur andern wandert. Nachdem die Bearbeitung der Verticalfugen der Tübbings beendet ist, wird der zusammengeschraubte Ring im ganzen gleichzeitig oben und unten abgedreht, um genau parallele Horizontalflächen zu erhalten. Die normale Höhe der zusammengesetzten Ringe ist 1,5 m und bilden in der Regel 10 Tübbings einen Ring, doch gestatten die Specialmaschinen auch die Bearbeitung wesentlich abweichender Dimensionen. Das höchste Gewicht eines zur Bearbeitung gekommenen getheilten Ringes betrug 24 000 kg, während die geschlossenen Ringe nach Kind-Chaudron ein Höchstgewicht von 15 000 kg erreicht haben. Ein in Arbeit befindlicher zusammengelegter gufseiserner Verlagerungsring ist für eine Pumpenverlagerung in einem mit gufseiserner Cuvelage ausgekleideten Schacht bestimmt und hat ein Gewicht von 40 000 kg. Die mit Drahtseilen statt Ketten versehenen Laufkrahnen gestatten, Stücke von 25- bis 40 000 kg zu bewegen und sind die Werkzeugmaschinen diesen Gewichten entsprechend grofs und kräftig gebaut. Es können Wellen 15 m lang gedreht und auf 10 m Länge Gewinde angeschnitten werden. Die horizontale Drehbank gestattet, Räder u. s. w. bis zu 10 m Durchmesser zu bearbeiten. Auf der gröfsten Drehbank ist, wie eine Photographie zeigte, eine zusammengesetzte dreifach gekröpfte Kurbelwelle im Gewicht von 38 000 kg bearbeitet worden.

Das Montagegebäude ist in Eisenconstruction hergestellt und mit einem Laufkrahn von 25 000 kg versehen, es bedeckt mit der im Bau begriffenen Erweiterung, für welche ebenfalls ein Laufkrahn bestimmt ist, eine Grundfläche von 2500 qm. Die Höhe des Gebäudes gestattet die Aufstellung von Maschinen bis zu 12 m Höhe.

In Ausführung begriffen waren z. Z. folgende Maschinen: Zwei Centrifugal-Pumpmaschinen von je 600 HP, zwei Prefspumpenmaschinen von je 475 HP und zwei zugehörige unterirdische hydraulische Maschinen, eine unterirdische Compound-Wasserhaltungsmaschine, zwei Bergwerkspumpen, ein hydraulischer Waggonaufzug, zwei Schachtbohrer, mechanische Aufsatzvorrichtungen. Seilauslösevorrichtungen für Bergwerke (D. R.-P.), ein feststehender und ein beweglicher hydraulischer Nieter und vier hydraulische Apparate für Drehbrücken.

Im Hofraum befinden sich ebenfalls noch bemerkenswerthe Einrichtungen. Die Cuvelageringe für Schachtabbohrungen nach System Kind-Chaudron werden bekanntlich auf äufseren Druck mit Wasser geprefst und zwar in der Regel mit dem doppelten Druck, den sie später auszuhalten haben. Es sind 3 Vorrichtungen zum Pressen der Ringe vorhanden und zwar eine für Ringe von 2,5 bis 3 m, eine zweite für Ringe von 3,25 bis 3,75 m und eine dritte für Ringe von 3,75 bis 4,15 m Durchmesser. Die Mafse beziehen sich auf den lichten Durchmesser der Ringe im Innern, also zwischen den Flantschen gemessen. Die vorhandenen Vorrichtungen gestatten eine Pressung bis zu 60 Atmosphären. Die gröfste Prefsvorrichtung wiegt einschl. der 11 noch aufzuziehenden Stahlbandagen 80 000 kg. Bisher war der lichte Durchmesser der Chaudronschen Cuvelageringe 3,65 m, jetzt ist derselbe durch eine andere Construction der Moosbüchse auf 4,1 m vergröfsert worden, was einer Querschnittsvergröfserung des Schachtes von über 25 % entspricht. Gröfser können die Ringe des Eisenbahntransportes wegen aber auch nicht ausgeführt werden. Der vergröfserte Durchmesser der Cuvelageringe hat sehr kostspielige Veränderungen in der Fabrication zur Folge gehabt. Es mufsten neue Giefsgruben hergestellt werden, neue Spindeln für die Kerne, ein neuer Prefsbottich, neue Hebezeuge und schliefslich neue Wagen für den Eisenbahntransport beschafft werden. Für die Transportwagen genügte bisher eine Tragfähigkeit von 11 500 kg, jetzt sind Specialeisenbahnwagen für 20 000 kg Tragkraft in Auftrag gegeben worden.

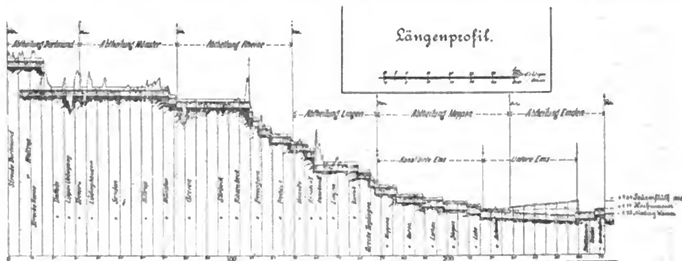
Zum Werk gehörig sind ferner eine elektrische Lichtanlage und eine Pumpenanlage für verschiedenen hydraulischen Betrieb und zu Probirzwecken.

* * *

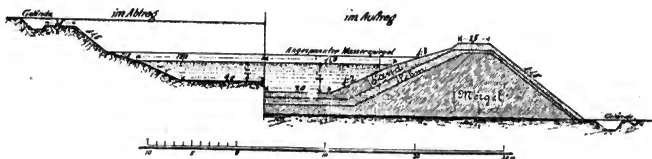
Unter der liebenswürdigen Führung des Hrn. Baurath Mathies machte endlich eine Anzahl der Excursionisten einen Ausflug zum Dortmund-Ems-Kanal, der, im Jahre 1892 begonnen, voraussichtlich im Jahre 1896 für die Schiffahrt eröffnet werden wird. Der Kanal wird 280 km lang; seine Kosten werden etwa 69 Millionen Mark betragen.

Die Abtheilung Dortmund ist insbesondere interessant durch die Brückenkanäle über die Lippe und Stever und die sich an dieselben anschliefsenden hohen Dämme und tiefen Einschnitte, sowie durch die Speisungsanlage der Scheitelstrecke. Zunächst fuhr man von der Station Elm mittels Wagen nach dem Streckenaufsehergehöft an der Lippe, in welchem die Pläne, sowie die Entwürfe der wichtigeren Bauwerke ausgestellt waren. Dicht bei diesem Gehöft liegt die Baustelle für den Brückenkanal über die Lippe, welcher aus drei mächtigen Bögen von je 21 m lichter Weite hergestellt wird, so dafs auf ihm zwei Schiffe sich begegnen und bequem ausweichen können. Die Arbeiten waren bereits so weit vorgeschritten, dafs in Kürze sämmtliche Pfeiler fertig sein werden und noch in diesem Jahre die Wölbungen eingebracht werden können. In unmittelbarer Nähe der Lippe wurde den Besuchern ein 250 m langes Stück Kanal in seiner Vollendung mit Wasser gefüllt gezeigt, in welchem als besondere Merkwürdigkeit auch eine

rationelle Karpfenzucht vorgeführt werden konnte. Alsdann durchschneidet der Kanal den Höhenrücken zwischen Lippe- und Steverthal in einem Einschnitt von über 12 m Tiefe und einem Gesammtinhalt von 800 000 cbm, den der Trockenbagger Lucy, der eine vorzügliche Arbeitsleistung

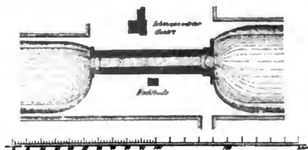


Abbild. 3. Kanal von Dortmund nach den Emshäfen. Längenprofil.



Abbild. 4. Kanalprofil.

aufwies, auszubaggern bestimmt ist. Zugleich wurden hier 7 Sprengungen mittels Dahmenit vorgenommen, wodurch der hier sehr fest gelagerte Mergel gelöst wird. Sodann fuhr man über Olfen nach dem Brückenkanal über die Stever, an welchem hauptsächlich die schwierige Fundamentirung interessirte. Während die Aussteifung der Spundwände und der Bodenaushub mittels eines Greifbaggers bereits vollendet waren, war man mit der Einbringung des Betonfundaments des letzten Landpfeilers noch beschäftigt. Die Einbringung des Betons in die ganz unter Wasser stehende Baugrube erfolgt durch Trichter, welche oben so breit sind, dafs die Muldenkipper den aus einer rotirenden Holztrommel empfangenen Betonstoff direct in sie abstürzen können. Wird nämlich der Beton eingefüllt, so werden die Trichter, welche auf einem Wagen ruhen und jeden Punkt der Baugrube erreichen können, nur so weit geschoben, dafs in ihnen der Beton immer noch über Wasser steht und nur allmählich in die Tiefe sinkt. Auf diese Weise kann das aufserhalb der Trichter stehende Wasser keinen ungünstigen Einflufs auf den Beton ausüben. Im Anschlufs an diesen Bau wird die Stever verlegt, so dafs mehrere Krümmungen dieses Flusses abgeschnitten werden. Es wird hierdurch vor Allem ermöglicht, das Bauwerk auf dem Festland auszuführen, während die Stever zur Zeit noch in ihrem alten Lauf um den rechten Landpfeiler herumgeführt ist. Weiter wurden die Dammschüttungen im Steverthal und sodann die Unterführung der Olfen-Lüdinghausener Chaussee unter dem Kanal besichtigt.



Abbild. 5. Normalschleuse.
Nutzbare Kammerlänge = 67,0 m. Breite = 8,6 m.
Drempeltiefe = 3,0 m.

Unter herzlichsten Dankesbezeugungen an den Führer wurde hierauf die Rückfahrt angetreten.

Rheinisch-westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft zu Düsseldorf.

Dem Bericht für das Jahr 1892 entnehmen wir: „Der Bestand an Betrieben zu Anfang des Jahres 1892 betrug 5370 Betriebe, neu aufgenommen in das Kataster der Genossenschaft wurden im Jahre 1892 562 Betriebe, gelöscht wurden dagegen wegen Betriebseinstellung, wegen Ueberweisung an andere Genossenschaften zufolge Betriebsveränderung oder wegen sonstiger Gründe 318 Betriebe, es ergiebt dies als Nettozugang 244 Betriebe. Der Bestand Ende 1892 beträgt demnach 5614 Betriebe.

Die Gesammtzahl der versicherten Personen, einschliefslich der auf Grund der §§ 51/52 des Revidirten Statuts freiwillig mitversicherten Betriebsunternehmer und Bureaubeamten, ist für das Jahr 1892 auf 92138 Personen mit 84077854 ℳ Löhnen u. s. w. ermittelt worden, gegen 1891 89379 Personen mit 82419183 ℳ Löhnen, mithin Zugang pro 1892 2759 Personen und 1658671 ℳ Löhne.

Der gröfste Zugang an neuen Betrieben ist aus dem Bezirk der Section V Remscheid zu verzeichnen gewesen. Insgesammt sind aus dem Bezirk dieser Section 365 Neuaufnahmen erfolgt. Die Mehrzahl der hierbei in Betracht kommenden Betriebe besteht aus kleineren gewerblichen Unternehmen, deren Versicherungspflicht zweifelhaft war, weil weder elementare Kraft zur Verwendung kommt und im allgemeinen auch nur mit erheblich weniger als 10 Personen gearbeitet wird. Die zur Herstellung gelangenden Gegenstände sind meistens Werkzeuge (Zangen, Feilen, Beile, Messer, Sägen u. dergl.), welche in den einzelnen Betrieben gewöhnlich durch 3 bis 4 Personen zum Massenabsatz an Zwischenhändler in fabrikmäfsiger Weise angefertigt werden. Der Sectionsvorstand hatte aus Anlafs eines zur Anmeldung gelangten Entschädigungsanspruchs eines Arbeiters aus diesen Betrieben die Verwaltungsbehörden auf dieselben aufmerksam gemacht, welche demnächst deren Anmeldung zur Eintragung in das Kataster bewirkten. Hiermit waren indessen verschiedene Unternehmer nicht einverstanden, weshalb zahlreiche Beschwerden theils von einzelnen Personen, theils von mehreren gemeinschaftlich, beim Reichsversicherungsamt erhoben wurden. In den von unserer Genossenschaft eingeforderten Berichten über die Gründe der Aufnahme ist nun der Grundsatz vertreten worden, dafs Kleinbetriebe erwähnter Art als Fabriken im Sinne des Unfallversicherungsgesetzes in dem Falle zu gelten haben, wenn ständig mindestens 3 Arbeiter beschäftigt werden. Denn es handelt sich bei denselben nicht um eine dem Handwerk entsprechende Erzeugung von Gegenständen für den Einzelverkauf, sondern um eine mit Arbeitstheilung verbundene fabrikmäfsige Herstellung gleichartiger Artikel für den Massenverkauf.

Diesen Ausführungen ist das Reichsversicherungsamt in vollem Umfange beigetreten und dementsprechend sind bis auf eine sämmtliche Beschwerden zurückgewiesen worden. Die anerkannte Beschwerde betraf einen Bohrschmiedereibetrieb, in welchem die Anzahl der ständig beschäftigten Personen seit langer Zeit stets weniger als drei betragen hat.

Die Verwaltungskosten der Genossenschaft und der Schiedsgerichte (ausschliefslich der Verwaltungskosten der Sectionen) betrugen im Jahre 1892 39814,76 ℳ, davon 5935,25 ℳ Schiedsgerichtskosten, im Jahre 1891 dagegen 40091,49 ℳ, davon 6045,74 ℳ Schiedsgerichtskosten, mithin pro 1892 weniger 276,73 ℳ, davon 110,49 ℳ Schiedsgerichtskosten.

Im Voranschlag war ein Betrag von 41500 ℳ angenommen und von der Genossenschaftsversammlung im Jahre 1891 bewilligt worden; demnach bleibt die wirkliche Ausgabe hinter dem Voranschlag um rund 1700 ℳ zurück.

Die Verwaltungskosten der Sectionen betrugen im Jahre 1892 insgesammt 62106,70 ℳ, im Jahre 1891 dagegen 54725,94 ℳ, mithin pro 1892 mehr 7380,76 ℳ.

Diese Mehraufwendung ist hauptsächlich verursacht durch die Zunahme des Schriftwechsels über Kataster- und Unfallangelegenheiten, sowie durch die erhöhten Ausgaben an Aerzte für Ausstellung von Gutachten über Rentenempfänger aus früheren Jahren.

Die zur Auszahlung gelangten Unfall-Entschädigungen betrugen insgesammt im Jahre 1892 für 2605 Unfallangelegenheiten 533976,25 ℳ, im Jahre 1891 dagegen für 2189 Unfallangelegenheiten 459603,19 ℳ, mithin pro 1892 mehr für 416 Unfallangelegenheiten 74373,06 ℳ.

Für Invaliden, Wittwen, Kinder und Ascendenten waren am Schlusse des Jahres 1892 an laufender Rente zugebilligt für 2479 Personen 420618,70 ℳ, am Anfang des Jahres betrugen die laufenden Renten für 2014 Personen 357869 ℳ, der Nettozugang an dauernden Rentenverpflichtungen beträgt demnach für 465 Personen 62749,70 ℳ.

Ueberhaupt sind an dauernden Renten im Jahre 1891 hinzugekommen 599 Personen mit 102628,30 ℳ, durch Tod, Erreichung des 15. Lebensjahres, Herabminderung, Entziehung oder Wiederverheirathung gelangten jedoch an älteren Renten in Wegfall 134 Personen mit 39878,60 ℳ, verbleibt wie oben 465 Personen mit 62749,70 ℳ.

Da sich bis zur Erreichung des sogenannten Beharrungszustandes, zu welcher Zeit die Abgänge ebenso grofs sein werden wie die Zugänge, die Summe der Abgänge dem Gesammtbetrage der Zugänge von Jahr zu Jahr immer mehr nähern mufs, so werden hier noch die Beträge und Procentsätze angeführt, welche diese Annäherung für die letzten Jahre veranschaulichen.

	1892	1891	1890	1889	1888
Bruttozugang an lfdn. Renten . . .	102628,30 ℳ	104 319 ℳ	82 898 ℳ	84 782 ℳ	57 773 ℳ
Abgänge „ „ „ . . .	39878,60 „	20 130 „	19 282 „	8 203 „	4 736 „
Nettozugang an lfdn. Renten	62749,70 ℳ	84 189 ℳ	63 616 ℳ	76 579 ℳ	53 037 ℳ
Die Abgänge betragen gegenüber den Bruttozugängen	39 %	19 %	23 %	10 %	8 %

Das Verhältnifs der Zugänge und Abgänge der Empfänger laufender Renten (Invaliden, Wittwen, Kinder und Ascendenten) ist folgendes:

	1892	1891	1890	1889	1888
Bruttozugang an Rentenempfänger .	599 Personen	545 Personen	488 Personen	448 Personen	326 Personen
Abgänge „ „ .	134 „	88 „	68 „	24 „	18 „
Nettozugang „ „ .	465 Personen	457 Personen	420 Personen	424 Personen	308 Personen
Die Abgänge betragen gegenüber den Bruttozugängen	22 %	16 %	14 %	5 %	6 %

Der Bruttozugang an dauernden Rentenverpflichtungen hat sich dem Geldbetrage nach im Jahre 1892 auf derselben Höhe gehalten, wie 1891 (102 628 ℳ gegen 104 319 ℳ), in der Anzahl der Personen ist er dagegen wiederum erheblich gestiegen (599 Personen gegen 545 Personen). Hieraus folgt, dafs die Durchschnittsrente pro Kopf der neuen Rentenempfänger gegen früher eine geringere geworden ist. Die letztere Thatsache ergiebt sich auch in betreff der Rentenempfänger aus früheren Jahren. Denn der Geldbetrag der Abgänge hat sich fast verdoppelt (39 878 ℳ gegen 20 130 ℳ), während in der Personenzahl nur eine Steigerung des Abganges um rund 50 % eingetreten ist (134 Personen gegen 88 Personen). Diese günstigen Ergebnisse sind darauf zurückzuführen, dafs im Jahre 1892 in allen Sectionen eine weitere ausgedehnte Benutzung der sogenannten medico-mechanischen Institute stattgefunden hat. Es erklärt sich hierdurch gleichzeitig die ganz bedeutende Steigerung der Aufwendungen für Kosten des Heilverfahrens und für Kosten der Krankenhauspflege. Die betreffenden Mehraufwendungen sind indessen nur einmalige, während alle ersparten Rentenbeträge eine Entlastung der Genossenschaft für alle bis zum Ableben der betreffenden Verletzten noch folgenden Jahre bedeuten. Abgesehen hiervon ist übrigens auch die sofortige Ersparnifs an Invalidenrenten eine sehr erhebliche gewesen. Denn es betrugen die im Jahre 1892 gegen 1891 mehr gezahlten einmaligen und dauernden Renten nur 41 289 ℳ, während 1891 gegenüber dem Vorjahre 1890 eine Steigerung um 88409 ℳ zu verzeichnen war.

Alles in Allem können demnach die Erfolge der medico-mechanischen Behandlung sowohl für die Verletzten als auch für die Berufsgenossenschaften als recht erfreuliche bezeichnet werden.

Im Jahre 1892 sind 3 Regrefsklagen zur Erledigung gekommen, welche seitens der Genossenschaft auf Grund des § 98 U.-V.-G. anhängig gemacht worden waren. In allen 3 Fällen sind die Beklagten verurtheilt worden, unserer Genossenschaft die sämmtlichen von ihr an die betreffenden Verletzten geleisteten und noch zu leistenden Entschädigungsaufwendungen zu erstatten.

Die einzelnen Unfallangelegenheiten sind folgende:

1. Unfall eines Fuhrmanns aus Section II (Nr. 176).

Der Verletzte befand sich am 21. Mai 1888 mit dem Fuhrwerk auf einer Chaussee, neben welcher das Geleise einer Eisenbahn herläuft. Zur fraglichen Zeit näherte sich ein Eisenbahnzug, durch fortwährendes Läuten des Zuges scheute das Pferd des Fuhrmannes, und letzterer gerieth unter den Wagen. Für die Folgen des Unfalls bezieht der Verletzte eine Jahresrente von 210 ℳ, zu deren fortlaufenden Erstattung die Eisenbahnverwaltung verurtheilt worden ist.

2. Unfall eines Arbeiters aus Section IV (Nr. 354).

Der Verletzte fuhr am 24. Januar 1889 eine mit Eisentheilen beladene Handkarre nach der Fabrik seines Arbeitgebers. Unterwegs kam ein Fuhrwerk in vollem Galopp die Strafse entlang gefahren, dasselbe gerieth gegen die Karre und schleuderte diese und mit ihr den Verletzten über die Strafse hinweg. Der Arbeiter erlitt hierbei innere Verletzungen, ist jedoch seit dem 1. Juli 1891 wieder hergestellt. Die von uns gezahlten Entschädigungen von insgesammt 1341,29 ℳ sind von dem Besitzer des Fuhrwerks zu erstatten, weil den Führer des Fuhrwerks die Schuld an dem Unfall trifft.

3. Unfall eines Packers aus Section VI (Nr. 233).

Die Veranlassung und die näheren Umstände dieses Unfalls sind ähnliche wie die des Unfalls zu Ziffer 2. Der Verletzte ist noch arbeitsunfähig

und erhält eine Jahresrente von 525 ℳ. An dem Unfalle trägt ebenfalls der Führer eines fremden Fuhrwerks die Schuld, dessen Besitzer verurtheilt worden ist, der Genossenschaft alle Aufwendungen zu erstatten.

Infolge der weiteren Zunahme der Anzahl der versicherungspflichtigen Personen hat auch im Jahre 1892 wieder eine Vermehrung der entschädigungspflichtigen Unfälle stattgefunden, und zwar betrug die Anzahl der letzteren 625 gegen 587 im Vorjahr. Auf 1000 versicherte Personen berechnet, ergiebt dies pro 1892 6,78 Unfälle, welcher Procentsatz von demjenigen der früheren Jahre nicht wesentlich verschieden ist.

Die Anzahl der überhaupt angemeldeten Unfälle ist dagegen von 5160 auf 4874 zurückgegangen.

Unfälle, bei denen gleichzeitig zwei oder mehr Personen getödtet bezw. so schwer verletzt worden sind, dafs auf Grund des Unfallversicherungsgesetzes von der Genossenschaft eine dauernde Entschädigung geleistet werden mufs, haben sich im Jahre 1892 je einer am 1. März und am 25. August ereignet und zwar:

1. Bei der Montage einer Bühne auf einer Zeche brach das Hängegerüst, auf welchem vier Arbeiter beschäftigt waren. Drei Arbeiter stürzten hinab, wobei zwei derselben getödtet wurden; der dritte erlitt nur leichtere Verletzungen.

2. Bei der Montage eines Gasometers rissen die Ketten, mittels welcher die Gasometerglocke gesenkt werden sollte. Ein Arbeiter wurde durch die herabfallende Glocke getödtet und 18 weitere Arbeiter erlitten sonstige Verletzungen, welche zur Folge hatten, dafs vier Personen entschädigt werden mufsten; drei derselben erhalten dauernde Renten.“

Aus den dem Berichte beigefügten Tabellen theilen wir Folgendes mit:

Vergleichende Zusammenstellung

der Gesammtausgaben für Verwaltungskosten und für Unfallentschädigungen während der letzten sechs Rechnungsjahre.

Rechnungsjahr	Gesammtbetrag der Verwaltungskosten ℳ	Gesammtbetrag der verausgabten Entschädigungen ℳ	Gesammtbetrag der anrechnungsfähigen Lohn- etc. Summen ℳ	Durchschnittliche Ausgabe an Verwaltungskosten pro 1000 ℳ Entschädigungen ℳ	Durchschnittliche Ausgabe an Verwaltungskosten pro 1000 ℳ Lohn- etc. Summe ℳ
1892	101 921,46	533 976,25	84 078 000	191,—	1,21
1891	94 817,43	459 603,19	82 419 000	206,—	1,15
1890	84 512,61	350 121,59	79 659 000	241,—	1,06
1889	76 707,37	265 854,52	73 296 000	288,—	1,05
1888	73 696,86	180 200,59	64 477 000	409,—	1,14
1887	63 067,61	112 487,09	57 530 000	561,—	1,10

Zusammenstellung der zur Auszahlung gelangten Entschädigungsbeträge.

Die Zahlung erfolgte für	Anzahl der Unfallangelegenheiten, welche im Jahre 1892 überhaupt zu Entschädigungszahlungen Veranlassung gegeben haben: aus d. Vorjahren	aus 1892	zusammen	Gesammtbetrag der im Jahre 1892 gezahlten Entschädigungen ℳ	Durchschnittliche Ausgabe für einen Unfall ℳ	Durchschnittlicher anrechnungsfähiger Jahreslohn für eine versicherte Person (einschliefslich Bureaubeamte und Betriebsunternehmer) ℳ	Durchschnittliche Ausgabe pro 1000 ℳ anrechnungsfähige Lohn- etc. Summe ℳ
Section:							
I Dortmund . . .	414	175	589	111 290,85	188,95	867,—	8,96
II Hagen	241	52	293	47 122,55	160,83	917,—	4,38
III Altena	198	45	243	45 660,60	187,90	866,—	5,19
IV Düsseldorf . . .	531	151	682	151 965,87	222,82	955,—	7,36
V Remscheid . . .	286	78	364	73 997,79	203,29	890,—	4,33
VI Köln	310	124	434	103 938,59	239,49	952,—	7,24
Summa für die Genossenschaft p. 1892	1 980	625	2 605	533 976,25	204,98	913,—	6,35
Gesammtsumme der Ausgabe:							
im Jahre 1891				459 603,19	209,96	922,—	5,58
im Jahre 1890				350 121,59	198,03	922,—	4,40
im Jahre 1889				265 854,52	207,70	895,—	3,63
in den früheren Jahren 1885/86 bis einschl. 1888 zusammen				325 615,56	—	—	—
Gesammtbetrag der von 1885 bis Ende 1892 überhaupt gezahlten Entschädigungen				1 935 171,11 (Betrag sämmtlicher Entschädigungszahlungen seit dem Inkrafttreten des Gesetzes)			

Umlage auf die Gesammtheit der Mitglieder aller Sectionen:

1. die Verwaltungskosten des Genossenschaftsbureaus	33 879,51 ℳ	
2. die Verwaltungskosten der Schiedsgerichte einschliefslich der Ausgaben an die Beisitzer und Sachverständigen	5 935,25 „	
3. der ungedeckte Betrag aus der Umlage für das Jahr 1891	1 464,98 „	41 279,74 ℳ
In Abzug kommen hiervon die Einnahmen aus Beitragsabfindungen und Nachforderungen, aus Mahngebühren und Ordnungsstrafen, sowie aus Betriebsfondszinsen mit zusammen		8 441,77 „
bleiben		32 837,97 ℳ
4. die Hälfte (50 %) der aufgewendeten Entschädigungen und des Reservefondszuschlages:		
Die Entschädigungsausgabe pro 1892 beträgt	533 976,25 ℳ	
50 % zum Reservefonds (§ 18 des Gesetzes)	266 988,13 „	
	800 964,38 ℳ	
Hiervon 50 % =		400 482,19 ℳ
Summa		433 320,16 ℳ
Auf die einzelnen Sectionen vorweg werden vertheilt		462 588,89 ℳ
Hierzu die vorstehend auf die Gesammtheit zu vertheilenden		433 320,16 „
Ergiebt als Gesammt-Umlagebetrag pro 1892		895 909,05 ℳ

Zusammenstellung der Anzahl der Betriebe und der versicherten Personen, sowie der Höhe der anrechnungsfähigen Löhne u. s. w.

Section	Bestand am 1. Januar 1892 Betriebe	Bestand am 1. Januar 1892 Personen	Anzahl der am 31 Decemb. 1892 zur Genossenschaft gehörigen Betriebe überhaupt	Anzahl der während des Jahres 1892 durchschnittlich beschäftigt gewesenen Arbeiter und Betriebsbeamten überhaupt	Gesammtbetrag der anrechnungsfähig. Löhne und Gehälter pro 1892 ℳ	Durchschnittl. Jahresverdienst pro Kopf der Beamten und Arbeiter ℳ	Gesammtzahl der überhaupt versicherten Personen	Gesammtsumme der Lohn- u. s. w. Beträge ℳ
I Dortmund .	841	13 130	871	14 116	12 162 669	862	14 330	12 426 811
II Hagen	423	11 311	417	11 613	10 612 468	914	11 709	10 741 514
III Altena	498	9 600	503	10 017	8 613 205	860	10 170	8 802 691
IV Düsseldorf .	762	21 152	773	21 368	20 277 211	949	21 630	20 647 441
V Remscheid .	2 192	18 419	2 379	19 019	16 827 933	885	19 222	17 099 229
VI Köln	654	14 707	671	14 910	14 149 452	949	15 077	14 360 168
	5 370	88 319	5 614	91 043	82 642 938	908	92 138	84 077 854

Uebersicht über den Geschäftsumfang, sowie über die Entschädigungsaufwendungen und Verwaltungskosten der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften im Jahre 1891

(zusammengestellt aus den Veröffentlichungen des Reichs-Versicherungsamts).

Name der Berufsgenossenschaft	Gesammtzahl der Betriebe	Gesammtzahl der versicherten Personen	Gesammtbetrag der anrechnungsfähigen Gehälter und Löhne etc. ℳ	Gesammtzahl der angemeldeten Unfälle	Gesammtzahl der im Jahre 1891 neu entschädigten Unfälle	Gesammtzahl der im Jahre 1891 überhaupt entschädigten Unfälle	Unfallentschädigungszahlungen Gesammtbetrag ℳ	Verwaltungskosten Gesammtbetrag ℳ	Durchschnittliche Ausgabe an Verwaltungskosten pro 1000 Mk. Entschädigungen ℳ	Durchschnittliche Ausgabe an Verwaltungskosten pro 1000 Mk. Löhne u. Gehälter ℳ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Süddeutsche Eisen- und Stahl-B.-G.	7394	106802	87198369	4521	712	2521	457578	108950	238	1,25
Rh.-westf. Masch.- u. Kleineisenind. „	5370	89379	82419183	5160	587	2189	459603	94969	207	1,15
Nordwestliche Eisen- u. Stahl-Berufsgenossenschaft	3429	78216	69340750	6285	620	1978	416633	85382	205	1,23
Sächs.-thüring. Eisen- u. Stahl-Berufsgenossenschaft	3312	69462	59485198	3522	550	1737	272536	99507	365	1,67
Nordöstliche Eisen- u. Stahl-Berufsgenossenschaft	2473	56835	51389652	2938	428	1400	288038	70705	250	1,38
Schlesische Eisen- u. Stahl-Berufsgenossenschaft	1282	71305	47632878	4390	588	1652	314283	62879	200	1,32
Südwestdeutsche Eisen- u. Stahl-B.-G.	369	32074	27836157	3098	202	649	166380	29620	178	1,06
Rh.-westf. Hütten- u. Walzw.-B.-G.	255	88710	95615324	10594	886	2978	747831	73877	99	0,77
Summa pro 1891 für sämmtliche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften	23834	592783	520947511	40508	4573	15104	3117877	625889	201	1,20
Summa pro 1890	22915	582823	506667483	38528	4335	11853	2471521	557064	225	1,10
„ 1889	21848	544919	465398702	37221	3658	8456	1871115	489437	262	1,05

Zur Frage der Sonntagsruhe in gewerblichen Anlagen.

Jeder vernünftige Mensch wird — so schreibt die „Kölnische Zeitung" vom 14. Aug. d. J., und wir stimmen diesen sowie den sämmtlichen nachfolgenden Ausführungen rückhaltlos zu — eine den wirthschaftlich Schwachen schützende Gesetzgebung mit Freuden begrüfsen, in erster Linie auch der Arbeitgeber, dem schliefslich am allermeisten daran gelegen sein mufs, zufriedene Leute, soweit menschliche Verhältnisse überhaupt eine Zufriedenheit zulassen, in seinen Arbeitsstätten zu beschäftigen, ein Gesichtspunkt, der leider in neuerer Zeit bei der Beurtheilung des Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer nur allzu leicht übersehen wird.

Auf der andern Seite wird kein vernünftiger Mensch verkennen, dafs es für die Arbeiterschutzgesetzgebung auch eine gewisse Grenze geben mufs, und zwar liegt diese Grenze da, wo die Schutzgesetzgebung die Arbeit als solche gefährdet, das will sagen, wo sie die Arbeit unmöglich macht oder den Ertrag so sehr verkürzt, dafs der Wettbewerb mit fremden Erzeugnissen, insbesondere auf dem Weltmarkte, ausgeschlossen wird. Denn eine solche Arbeiterschutzgesetzgebung würde den, der durch sie geschützt werden soll, am allermeisten schädigen, insofern sie dem gesetzgebenden Lande auf die Dauer die Arbeit und damit dem Arbeiter die Möglichkeit entzieht, Geld zu verdienen und sich und die Seinen zu ernähren. Einem arbeitslosen Arbeiter kann auch die beste socialpolitische Gesetzgebung nichts nützen; die Arbeitsgelegenheit bleibt für ihn die Hauptsache, und deshalb mufs man von jeder vernünftigen Arbeiterschutzgesetzgebung verlangen, dafs sie die Arbeitsgelegenheit nicht unterbindet. Dies thut aber der im Bundesrath aufgestellte Entwurf, betreffend die Sonntagsruhe in gewerblichen Anlagen der Gruppe III der Gewerbestatistik, soweit er die Eisenindustrie betrifft, in hohem Mafse, wie die nachstehende fachmännische Ausführung erkennen läfst.

Der Hochofenbetrieb ist seiner Natur nach um so ergiebiger und sicherer, je weniger er durch Stillstände unterbrochen wird. Das Aufgeben und das Niederschmelzen der Gichten geht unaufhörlich und regelmäfsig vor sich, und nur wenn dies der Fall ist, ist auch der im Hochofen vor sich gehende Procefs ungestört. In regelmäfsigen Zeitabschnitten hat sich im unteren Theile des Hochofens so viel Eisen gesammelt, dafs es abgestofsen werden mufs, und der aus der regelmäfsigen Schmelzung der den Ofen füllenden Beschickungssäule erfolgende Schlackenabflufs wird nur durch das Giefsen des Roheisens und während der Zeit des Aufsteigens der Schlacke bis zum Schlackenabflusse unterbrochen. Dem Hochofen wird beständig eine gleichmäfsige Menge geprefster, erhitzter Luft für den Schmelzprocefs zugeführt, und deshalb darf auch der Betrieb der Gebläsemaschinen und der zu diesem Zwecke vorhandenen Dampferzeugungs- und Winderhitzungsapparate keine Unterbrechungen erleiden, denn diese würden sowohl zu Productionsausfällen führen wie zu Betriebsstörungen, die eine Verschlechterung des Roheisens zur Folge haben und Hängen und Kippen der Gichten, Rohgang des Hochofens und gefahrbringende Explosionen hervorbringen können. Dieser unregelmäfsige, gestörte Ofengang hat aber wieder einen gröfseren Aufwand an Arbeit zur Folge, veranlafst erhebliche Kosten und kann selbst den Fortbetrieb des Hochofens in Frage stellen. Englische Hochöfen haben daher den Versuch einer Sonntagsruhe bald aufgeben müssen. Auf deutschen Hochöfen erfolgt der Schichtenwechsel allsonntäglich, und zwar so, dafs die Mannschaften, welche die Nachtschicht Sonntag früh verlassen, am Montag früh 6 Uhr die Arbeit wieder aufnehmen, während die Sonntag Morgen die Tagschicht beginnenden Arbeiter zwei Schichten nacheinander bis Montag Morgen verfahren und Montag Abends 6 Uhr die regelmäfsige Nachtschicht bis Sonntag Morgen aufnehmen.

Der bundesräthliche Entwurf will nun für die Gichtarbeiter auf den Hochöfen an die Stelle dieser 24 stündigen Sonntagsschicht die 18 stündige setzen und erblickt die Möglichkeit dafür in der Einstellung von Ersatzmannschaften. Die Frage, woher diese Ersatzmannschaften zu nehmen seien, haben anscheinend die Verfasser des Entwurfs nicht näher geprüft. Denn dafs man auf den Hochöfen nicht Leute halten kann, welche sechs Tage in der Woche spazieren gehen und nur am Sonntag für andere Arbeiter eintreten, liegt auf der Hand; mit viel gröfserem Rechte könnte man verlangen, dafs in den Haushaltungen Ersatzdienstboten für den Sonntag gehalten würden, damit für die eigentlichen Dienstboten die Sonntagsarbeit wegfalle. Die Verfasser des Entwurfs müssen wohl, da sie ersteres nicht gewollt haben können, angenommen haben, es könnten aus den übrigen Arbeitern Ersatzleute genommen werden. Das aber ist für jeden mit dem Hochofenbetrieb nur einigermafsen Bekannten völlig ausgeschlossen. Jeder Mann auf dem Hochofen hat Tag für Tag seine bestimmte Arbeit. Jede Arbeit will gekannt und

gelernt sein; deshalb will jeder gute Arbeiter seine bestimmte Arbeit haben und nicht heute diese und morgen jene Arbeiten verrichten. Ein tüchtiger Arbeiter läfst sich solche Mafsregel vielleicht ein- oder zweimal gefallen, kündigt dann aber sicher. Selbst die einfachste Arbeit, wie das Koksladen und Koksfahren, will gelernt sein; zwei neu eingestellte tüchtige Arbeiter leisten auch bei gutem Willen kaum so viel, wie ein alter erfahrener Koksfahrer. Es ist eine Unmöglichkeit, solche Ersatzmannschaften durch gelegentliche Ueberweisung für die im bundesräthlichen Entwurf bezeichneten Arbeiten heranzuziehen, ganz abgesehen davon, dafs diese Mannschaften, wenn sie sich für solche Arbeiten befähigt glauben, andere minderwerthige Arbeiten zu verrichten sich weigern würden. Unerfahrene Ersatzmannschaften aber kann der Hochöfner schon aus Rücksicht auf die dann sicher eintretende Vermehrung der Unfälle nicht einstellen. Der bundesräthliche Entwurf giebt dies Alles auch selbst zu, wenn er sagt: „Nicht immer werden sich, selbst wenn eine noch längere Uebergangszeit als der 1. November 1894 nachgelassen würde, während derselben die Hindernisse überwinden lassen, welche sich der Heranbildung von Ablösungsmannschaften entgegenstellen. Häufig wird dieselbe an dem Mangel einer ausreichenden Zahl von Arbeitskräften scheitern, und selbst wenn diese vorhanden ist, so eignet sich doch nicht jeder Arbeiter zur Ablösung der ständigen Mannschaften. Denn viele Arbeiten erfordern eine so genaue Kenntnifs der Apparate und Betriebsvorgänge, wie sie nur durch dauernde Beschäftigung erworben und erhalten werden kann. Dazu kommt, dafs es sich bei manchem Betriebe im Hinblick auf die mit demselben verbundenen Gefahren verbietet, einen nicht unerheblichen Theil der geübten ständigen Arbeiter durch Mannschaften abzulösen, welche nur an jedem zweiten Sonn- oder Festtage herangezogen werden.“

Mit der 18 stündigen Schicht ist also nicht auszukommen. Es bliebe somit den Hochöfen nichts Anderes übrig, als entweder die 8 stündige Schicht einzuführen oder die Hochöfen 6 Stunden zu dämpfen. Beides ist nicht angängig. Kein verständiger Mensch wird bei der Lage, in der sich die deutsche Hochofenindustrie befindet, die Durchführung der 8 stündigen Schicht für möglich halten können, eine Mafsregel, die eine Vermehrung der Bedienungsmannschaften um fast 50 % erfordert und die Lebensfähigkeit der Werke damit völlig unterbinden würde. Bei Einführung der 8 stündigen Schicht würde an Sonntagen 16 Stunden gearbeitet werden müssen und die Schicht von 6 Uhr Morgens bis 10 Uhr Abends dauern. Die Schwierigkeit, gerade an Sonntag-Abenden die Ablösungsmannschaften um 10 Uhr zur Arbeit zusammen zu bekommen, liegt so sehr auf der Hand, dafs sie nicht erst erörtert zu werden braucht. Die 8 stündige Schicht verbietet sich somit aus wirthschaftlichen Gründen sowohl als auch aus Rücksicht auf die Praxis des Betriebes. Die Einführung derselben würde übrigens, nebenbei bemerkt, von den Bergarbeitern zweifellos mit der Forderung der 6 stündigen Schicht beantwortet werden.

Es bliebe also nur der Ausweg übrig, die Hochöfen 6 Stunden zu dämpfen. Nun giebt aber der bundesräthliche Entwurf selbst zu, dafs „der Betrieb der Hochöfen keine Unterbrechung gestattet“. „Zum regelmäfsigen Gange“, so sagt der Entwurf wörtlich, „ist erforderlich, dafs jede Aenderung der Temperatur im Ofen vermieden wird, die Aufgabe der aus den Erzen, dem Brennmaterial und den Zuschlägen bestehenden Beschickung gleichmäfsig erfolgt und das gewonnene Metall sowie die Nebenproducte rechtzeitig aus dem Ofen abgestochen werden. Der fortlaufende Betrieb der Gebläse ist aus dem Grunde unentbehrlich, weil eine Unterbrechung desselben ein Erstarren der Schmelzmasse und eine Gefährdung des Ofens nach sich ziehen würde, während das Unterlassen der Beschickung an Sonn- und Festtagen ähnliche Nachtheile und Schwierigkeiten verursachen würde wie die Inbetriebsetzung eines kaltgelegten Ofens. Für die Eisenhochöfen kommt noch hinzu, dafs Störungen im Ofengange, welche sich erst nach Tagen beseitigen lassen, die Eigenschaften des gewonnenen Eisens wesentlich verändern können.“ In der That treten durch das Dämpfen neben dem Ausfall der Erzeugung mannigfache Störungen ein, die einen sehr nachtheiligen Einflufs auf die später hergestellte Menge und Güte des Eisens haben. Dampfkessel, Winderhitzer und Hochöfen kühlen sehr ab, die letzteren kommen häufiger ans „Hängen“ und nehmen oft erst nach 12 stündigem Blasen wieder Wind an. Vielfach wird sich der Abstich des Hochofens nach dem Stillstande nicht öffnen lassen, besondere Schwierigkeiten aber werden entstehen, wenn kurz vor dem Stillstande Wasser in den Ofen gelaufen ist oder der Hochofen schon vorher gestörten Gang hatte. Alsdann kann ein Rohgang, der sich sonst in kurzer Zeit beseitigen läfst, wochenlang dauern. Ist mit den Hochöfen ein Stahlwerk verbunden, welches das Eisen entweder direct oder mittels eines Mischers zugeführt erhält, so wird es durch den Stillstand der Hochöfen stark in Mitleidenschaft gezogen. Einestheils wird es nicht in der Lage sein, den Betrieb am Sonntag Abend aufzunehmen, da eine mindestens 6 stündige Unterbrechung der Arbeitszeit unausbleiblich ist, und anderntheils wird der Montagsbetrieb durch das unregelmäfsige Eisen und die unregelmäfsige Anlieferung zu leiden haben.

Sollen der deutschen Hochofenindustrie und ihren Arbeitern darum nicht die schwersten

Nachtheile zugefügt werden, so wird man es bei der 24stündigen Sonntagsschicht belassen müssen. Das werden auch die Hochofenarbeiter, wenn man sie befragt, selbst wünschen, weil sie genau wissen, dafs eine andere Regelung ohne Gefährdung des Hochofenbetriebs nicht möglich ist, ebenso wie sie zum Theil aus 15- und 20jähriger Erfahrung wissen, dafs die Doppelschicht keine nachtheiligen Folgen nach sich gezogen hat. Die Befragung der Arbeiter wird dem Vernehmen nach in der nächsten Woche stattfinden. Da möchten wir vor allen Dingen darauf hinweisen, dafs die Frage richtig gestellt werden mufs. Man darf den Arbeiter nicht fragen: „Wollen Sie 18 oder 24 Stunden in der Sie betreffenden Sonntagsschicht arbeiten?", sondern man mufs fragen: „Wollen Sie lieber an zwei Sonntagen 2 × 6 Stunden oder an einem Sonntag 1 × 12 Stunden mehr arbeiten?" Fragt man so, dann wird die Antwort ohne Zweifel für die bisherige Praxis ausfallen. Aufserdem darf man die befragten Leute über die wirthschaftlichen Folgen nicht im unklaren lassen, dafs nicht etwa die Meinung aufkommt, sie würden für die 18stündige Sonntagsschicht denselben Lohn erhalten wie für die 24stündige. Dies zu leisten, ist für die deutsche Hochofenindustrie eine einfache Unmöglichkeit.

Die rein theoretische Anschauung, dafs die 24stündige Sonntagsschicht von den Arbeitern für unmöglich oder für grausam gehalten werde, bestätigt sich in der Praxis in keiner Weise. Bezeichnend in dieser Hinsicht ist die Thatsache, dafs beim Gewerbegericht in Essen auch bei den socialdemokratischen Arbeitervertretern kein Zweifel darüber war, dafs bei Wasserwerken, die hinsichtlich der Gewerbeordnung zum Kleingewerbe gerechnet werden, die 24stündige Sonntagsschicht belassen werden müsse.

Noch zu erwähnen ist die Abneigung der Arbeiter, während der Tagesstunden des Sonntags in Arbeitskleidern über die Strafse zur Hütte zu gehen; schon aus diesem Grunde wird von ihnen der bisherige Schichtwechsel dem im Entwurf vorgeschlagenen vorgezogen werden.

Endlich erregt die unterschiedliche Behandlung der verschiedenen Hochofenarbeiter berechtigtes Bedenken. Dürfen die Bedienungsmannschaften der Hochöfen an Sonntagen nur 18 Stunden arbeiten, so werden die Schmelzer, Stocher u. s. w. sehr bald nicht begreifen, weshalb sie 6 Stunden mehr arbeiten sollen. Unzufriedenheit, Arbeiterausstände u. s. w. werden die Folge sein.

Weiterhin mufs bei den Verkokungsanstalten unterschieden werden zwischen solchen, die mit Hochöfen verbunden sind, und anderen Kokereien. Auf die erstgenannten Kokereien müssen sämmtliche, die Hochofenarbeiter betreffenden Ausnahmebestimmungen Anwendung finden, da eine unterschiedliche Behandlung der Hochofen- und der Kokereiarbeiter eine Quelle der Unzufriedenheit für die ersteren werden würde.

Ferner ist für die Verkokungsanstalten das Entladen und Verschieben von Eisenbahnwagen, soweit dieselben Materialien enthalten, die zur directen Verwendung im Betriebe gelangen, für die Dauer der ganzen Schicht zu gestatten.

Zu den Bestimmungen des Entwurfs, betreffend die Bessemer- und Thomasstahlwerke, Martin- und Tiegelgufsstahlwerke, Puddelwerke und zugehörige Walz- und Hammerwerke erscheint es im Gegensatz zum Entwurf wünschenswerth, dafs die Betriebsruhe an Sonn- und Festtagen auf 12 Stunden, von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends, bemessen werde. Auf diese Weise ist den Arbeitern eine arbeitsfreie Zeit von vollen 24 Stunden gesichert. Mindestens aber müfste die betreffende Bestimmung lauten: „In Werken, in welchen der Betrieb an jedem zweiten Sonntag mindestens 24 Stunden ruht (der Entwurf sagt 36), darf an den übrigen Sonntagen bereits um 6 Uhr Abends mit dem Betriebe nach zwölfstündiger Ruhe desselben begonnen werden." Dies erscheint aus folgenden Gründen wünschenswerth:

Wenn die Sonntagsruhe an gewöhnlichen Sonn- und Festtagen länger als 12 Stunden andauert, so müssen die Hochöfen, welche das Roheisen flüssig an die Stahlwerke oder erst in die Roheisenmischer und aus diesen an die Stahlwerke abgeben, das Roheisen in Masseln abstechen und, nachdem es erkaltet ist, fortschaffen; das Roheisen mufs dann wieder mit grofsen Kosten umgeschmolzen werden, und die Herstellung der Giefsbetten und die Entfernung des Eisens aus den Giefsbetten erfordert die Einstellung einer gröfseren Anzahl Extra-Arbeiter an Sonn- und Festtagen. Bei 12stündiger Arbeitspause liefert jeder Hochofen nur einen Abstich zum Umschmelzen, und für die Beseitigung desselben sind keine besonderen Arbeiter am Sonntag einzustellen; das wenige Eisen kann während der Wochentage aus den Giefsbetten entfernt und ohne gröfsere Kosten wieder in den Hochöfen umgeschmolzen werden. Auch kann der Roheisenmischer ohne gröfsere Kosten und Unbequemlichkeiten wohl 12 Stunden warm gehalten werden, nicht aber länger. Die Martinstahlwerke können noch weniger als die Bessemer- und Thomasstahlwerke einen längeren Stillstand vertragen; dieselben liegen nur Sonntags von Morgens 6 bis Abends 6 Uhr still; während dieser Zeit werden die erforderlichen Reparaturen und Reinigungen der Gaskanäle, Ventile u. s. w. vorgenommen; die Generatoren und Feuerungen bleiben im weiteren Betriebe, um das Erkalten der Oefen zu vermeiden. Trotzdem kälten sich dieselben in der gewöhnlichen 12stündigen Sonntagspause so ab, dafs vor der Wiederinbetriebnahme nach den gewöhnlichen 12stün-

digen Sonntagspausen eine mindestens 3stündige starke Heizung nothwendig wird, um die Oefen wieder in die erforderliche Gluth zu bringen; nach längerem Stillstande ist ein mindestens 12stündiges Heifsstochen erforderlich, und es geht während dieser Zeit eine bedeutende Menge Brennmaterial und eine ansehnliche Summe von Arbeitslöhnen unproductiv verloren.

Die Tiegelschmelzereien haben die gleiche Betriebszeit wie die Martinöfen, und während der Sonntagsruhepause werden nur Reinigungs- und Reparaturarbeiten gemacht und ferner die Generatoren wie auch die Tiegelwärmöfen durch mäfsiges Nachheizen warm gehalten. Wenn ein 24stündiges oder längeres Stillliegen der Tiegelschmelzerei stattfindet, müssen diejenigen Mannschaften, welche erforderlich sind, um die Schmelzöfen chargiren zu können, d. h. die Tiegel aus den Vorwärmöfen in die Schmelzöfen zu bringen, einige Stunden früher die Arbeit aufnehmen, damit der Betrieb am Montag früh 6 Uhr bezw. Sonntag Abend 6 Uhr wieder beginnen kann. Durch die im Entwurf vorgeschlagene Regelung würde den Arbeitern eine ganze Schicht verloren gehen und dadurch ihr Einkommen wesentlich beeinträchtigt werden.

Zu wünschen ist ferner, dafs unter dieselben Bedingungen die „Drahtziehereien, Drahtstiftfabriken und Verzinkereien" eingereiht werden. Für das Entladen und Verschieben der Eisenbahnwagen müssen für alle diese Werke dieselben Zugeständnisse gefordert werden, wie oben bei den Hochöfen.

Nebensächliche Punkte des Entwurfs lassen wir hier unerörtert, so den Umstand, dafs es mehrfach statt „Sonntage" heifsen mufs „Sonn- und in die Woche fallende Festtage", und dafs statt des Ausdrucks „Oefen mit Gas- und Halbgasfeuerung" gesagt werden mufs „Oefen mit Gas-, Halbgas- und gewöhnlicher Feuerung".

In erster Linie im Interesse der arbeitenden Bevölkerung ist diese kritische Besprechung des bundesräthlichen Entwurfs geschrieben; denn gerade der Arbeiter hat ein Lebensinteresse daran, dafs der deutschen Eisen- und Stahlindustrie die Möglichkeit, zu existiren, nicht unterbunden werde. Zudem ist es Thatsache, dafs unsere Arbeiter sich zur Sonntagsarbeit, weil dieselbe doppelt bezahlt wird, drängen; wer die Arbeiter der Möglichkeit beraubt, hin und wieder diesen Doppellohn zu verdienen, der „schützt" sie nicht, sondern schädigt sie, und es könnte leicht kommen, dafs die Arbeiter nach Einführung solcher Bestimmungen in den Klageruf ausbrechen: „Man schickt uns so viel Segen von Berlin, bis wir schliefslich nichts mehr zu essen haben". Möge man das an zuständiger Stelle bedenken! Die Befragung der Arbeiter wird, daran zweifeln wir nicht, beweisen, dafs wir mit unserer Anschauung, die sich auf die Praxis des industriellen Lebens im Gegensatze zur Theorie stützt, im Rechte sind.

Die deutsche Auswanderung.

Von den im Jahre 1892 über deutsche Häfen beförderten Personen kamen nach dem Bericht des Reichscommissars für das Auswanderungswesen 20183 aus Deutschland, mithin 2958 weniger als im Vorjahre. Nach der Statistik des Deutschen Reichs betrug die deutsche Auswanderungsziffer unter Berücksichtigung derer, die sich über aufserdeutsche Häfen befördern liefsen, 112271 (gegen 123438 im Jahre 1891). Der Rückgang in der Zahl der Auswanderer, insbesondere derer, die über deutsche Häfen gingen, ist auf die Sperre infolge der Hamburger Choleraepidemie zurückzuführen.

Von den Auswanderern gehörten dem Königreich Preufsen 76796 Personen an. Innerhalb der einzelnen Landestheile Preufsens hat sich aber die Stärke der Auswanderung verschieden gestaltet, und auch die steigende oder fallende Bewegung in der Gesammtauswanderung aus dem Deutschen Reiche wird von den einzelnen Gebieten keineswegs gleichmäfsig getheilt; diese weisen vielmehr des öftern ein Verhalten auf, das dem der Gesammtheit direct entgegengesetzt ist. So wanderten z. B. im Jahre 1892 aus den Provinzen Posen, Westpreufsen und Pommern 37556 Personen aus, während aus den Rheinlanden, aus Westfalen und der Provinz Sachsen kaum 10 % dieser Zahl Deutschland den Rücken kehrten.

Daraus geht hervor, dafs die Stärke der Auswanderung keineswegs in einem ursächlichen Zusammenhange mit der Bevölkerungsdichte steht. Weisen doch die dünn besiedelten Gegenden die stärkste, die dicht besiedelten die schwächste auf! Fragt man aber, worin die Ursachen dieser Erscheinung liegen, so wird zweifellos auf die wirthschaftlichen und socialen Verhältnisse der einzelnen Landestheile zurückzugreifen sein. Daneben kommt allerdings in den Küstengebieten der Einflufs der überseeischen Beziehungen wie die Nähe der See in Betracht, und im Binnenlande wiederum spielt die Werbung der Agenten, die zeitweise in bestimmten Districten eine intensive Thätigkeit entfalten, eine grofse Rolle.

Interessant ist es, die Zusammensetzung der Auswanderer nach Geschlecht, Alter und Beruf

zu untersuchen. Da ergiebt denn die Statistik vorerst, dafs von der Gesammtzahl der im Jahre 1892 Ausgewanderten nur 44,4 % weiblichen Geschlechts waren — eine Thatsache, die für die Zurückbleibenden vielleicht um so weniger erfreulich erscheint, als ja in der Gesammtbevölkerung das weibliche Geschlecht (mit 51,1 %) das männliche an Zahl bekanntermafsen schon überwiegt.

Weiter weist die Statistik nach, einmal, dafs die Zusammensetzung der Auswanderer nach Alter und Geschlecht in den einzelnen Jahren wenig schwankt, sodann aber, dafs sie von der Gesammtbevölkerung wesentlich abweicht, insoweit die productiven Altersklassen in Betracht kommen. Gerade die im kräftigsten Alter stehenden Leute werden der Heimath entzogen, während Kinder und Greise verbleiben. Diese Thatsache ist ohne Zweifel von einer grofsen volkswirthschaftlichen Bedeutung und wohl geeignet, unter bestimmten Voraussetzungen die Auswanderung von wirthschaftlichem Standpunkt aus als bedenklich erscheinen zu lassen. Auf diese Dinge kann indessen an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Erwähnt sei nur noch die interessante Erscheinung, dafs neuerdings die Zahl der auswandernden Familien immer kleiner wird, ein Umstand, der zweifellos auf ein erschwertes Fortkommen der Auswanderer jenseit des Oceans schliefsen lassen dürfte.

Ihrem Berufe nach waren von den im Jahre 1892 über Hamburg, Bremen, Stettin und Geestemünde ausgewanderten Deutschen: Angehörige

der Landwirthschaft . .	10 728	Pers.	= 11,9 %
der Industrie	16 504	„	= 18,3 „
des Handels und Verkehrs	4 518	„	= 5,0 „
des Arbeiterstandes . .	32 324	„	= 35,4 „
anderer Berufsarten (freier Berufe, öffentl. Dienste)	1 362	„	= 1,5 „
Ohne Beruf, bezw. ohne Berufsangabe waren .	24 819	„	= 27,5 „

Bei einem Vergleich mit den Vorjahren zeigt sich ein bedeutendes Steigen der Auswanderung aus dem Arbeiterstande (1890: 19 450) und ein Rückgang der der Landwirthschaft angehörenden Landbevölkerung (1890: 11 678). Danach wird der Schlufs gezogen werden können, dafs die oft gehörte Klage, Deutschlands landwirthschaftliche Bevölkerung werde besonders stark durch die Auswanderung beeinflufst, keineswegs allgemein begründet ist, sondern nur eine beschränkte territoriale Berechtigung hat. Selbst wenn man einen Theil der ohne Berufsangabe oder schlechthin als Angehörige des Arbeiterstandes aufgezählten Personen den Landwirthen, bezw. den landwirthschaftlichen Arbeitern zuzählt, wird an dieser Thatsache nichts geändert.

Es erübrigt uns schliefslich noch, auch der Richtung unserer Auswanderung zu gedenken. Was das Thatsächliche anbelangt, so gingen von den deutschen Auswanderern im Jahre 1892: 107 803 = 96,9 % nach den Vereinigten Staaten von Amerika, 1517 nach Britisch-Nordamerika, 977 = 0,8 % nach Brasilien, 639 = 0,6 % nach Argentinien, Peru, Chile und den übrigen Staaten Südamerikas, 476 = 0,4 % nach Afrika, 376 = 0,4 % nach Australien. Noch heute übt demnach Nordamerika eine besondere Anziehungskraft auf den deutschen Auswanderer aus, und die Vereinigten Staaten bilden in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle das begehrenswertheste aller Ziele, die ins Auge gefafst werden. Treten in neuerer Zeit auch andere Gebiete — Südamerika, Australien, Afrika — stärker hervor, so wird doch der Vorsprung, den die ersteren einmal gewonnen haben, ihnen auch für die nächste Zukunft erhalten bleiben. Die starke Einwanderung der Deutschen in die Vereinigten Staaten, die übrigens nicht mehr als 33 % der Gesammteinwanderung beträgt, ist durch die Einwanderungspolitik letzteren Staates — insbesondere durch die freie Vergebung von Staatsländereien — wesentlich gefördert worden. Dafs sie selbst dann anhalten wird, wenn die bezügliche Politik auch eine Aenderung erfährt, unterliegt keinem Zweifel. Vergessen darf man freilich nicht, dafs auch andere Gebiete eine nicht geringe Aufnahmefähigkeit besitzen. So hat sich zeitweise ein starkes Anwachsen der Auswanderung nach den südamerikanischen Staaten bemerkbar gemacht, und dieser Thatsache ist mit Recht Aufmerksamkeit geschenkt worden, da man das deutsche Element dem in Südamerika vorherrschenden romanischen Volksstamm gegenüber leichter zu erhalten glaubt. Leider aber sind die Bestrebungen, geschlossene Ansiedelungen von Deutschen in überseeischen Gebieten planmäfsig herbeizuführen, wie die deutsche Auswanderung überhaupt zu organisiren, im grofsen und ganzen nicht von Erfolg begleitet gewesen. Vielfach hat die Schuld des Mifslingens unzweifelhaft an der Leitung gelegen.

Die Auswanderung an sich ist jedenfalls ein zu wichtiger Vorgang im Staatsleben, als dafs er stillschweigend übergangen werden könnte. In den Streit der Parteien über die Stellung des Staates zur Auswanderung an dieser Stelle einzutreten, liegt uns indessen vollständig fern. Wir wollten lediglich an der Hand zuverlässiger Ziffern ein ganz objectives Bild von der deutschen Auswanderung geben. Dafs letztere übrigens nicht im entferntesten durch Einwanderung aufgewogen wird, sei zum Schlusse noch bemerkt.

Dr. K. Frankenstein.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

7. Aug. 1893: Kl. 10, B 14 373. Koksofen mit Gassammelkanälen. Dr. Theodor Bauer in Berlin.

Kl. 20, K 10 825. Einrichtung zum Oeffnen von Excenter-Seilklemmen. F. W. Klönne in Helmstedt.

Kl. 40, P 5878. Neuerung in der Zinkelektrolyse. Johannes Pfleger in Frankfurt a. M.

Kl. 40, V 1870. Verfahren und Vorrichtung zur elektrolytischen Darstellung von Mangan. Dr. Ludwig Voltmer in Hannover-Hainholz.

Kl. 49, H 13 298. Form zum Schmieden oder Pressen mit Stofsflächen. Ernst Hammesfahr in Solingen-Foche.

Kl. 80, F 6393. Schachtofen zum Brennen von Cement, Kalk und dergl. Actien-Gesellschaft Fabrik feuerfester und säurefester Producte in Bad Nauheim.

10. Aug. 1893. Kl. 18, S 7375. Verfahren zur Reinigung des Eisens und Stahls von Schwefel; Zusatz zur Patentanmeldung S. 6436. Ernest Henry Saniter, Wigan, Lancaster, England.

Kl. 24, A 3285. Gasfeuerungsanlage. Actien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens in Dresden.

Kl. 24, S 6678. Gasfeuerungsanlage. Actien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens in Dresden.

Kl. 49, K 9918. Hydraulische Ziehpresse mit elastischem, regelbaren Festklemmerdruck. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk bei Köln a. Rh.

14. Aug. 1893. Kl. 24, B 14 691. Locomotivkessel mit gemauerter Feuerbüchse. Bork, Königl. Eisenbahn-Director in Tempelhof bei Berlin.

Kl. 40, St 3444. Herstellung von Molybdänkohleeisen und Molybdänkupfer; Zusatz zum Patente Nr. 69 704. Sternberg & Deutsch in Grünau i. Mark.

17. Aug. 1893. Kl. 48, L 8092. Elektrolytisches Kupferbad. Dr. G. Langbein in Leipzig Sellerhausen.

21. Aug. 1893. Kl. 5, R 8043. Vermittelst Riemen und Kurbel angetriebener Schwengel für Tiefbohrgestänge. Bernhard Röber in Dresden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Kl. 19, Nr. 16 354. Schienen-Laschenschuh mit Rippe. M. Zahn, Fabrikdirector in Artern i./Th.

Kl. 19, Nr. 16 423. Schneeschutzhorde aus Metallgewebe. Carl Klauke in Müncheberg b. Berlin.

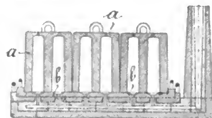
Kl. 40, Nr. 16 333. Recuperativ-Gasofen zum Wärmen und Schmelzen von Metallen, Calciniren und Rösten von Erzen, Thon u. s. w. dadurch gekennzeichnet, dafs zwei getrennte über- oder nebeneinander liegende, an der einen Seite des Ofens zur Aufnahme von Luft bezw. Gas dienende Vorkammern mittels horizontaler Röhrengruppen, welche von den abziehenden Heizgasen umspült werden, mit 2 an der anderen Seite des Ofens befindlichen Kanälen in Verbindung stehen, welche Luft und Gas getrennt in den Ofenraum führen, wo sich dieselben vereinigen und entzünden. Aachener Thonwerke Act.-Ges. in Forst, Rheinland.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7, Nr. 69 671, vom 9. Sept. 1892. Märkische Maschinenbau-Anstalt vorm. Kamp & Co. in Wetter a. R. *Herstellung von Feinblech unmittelbar aus einem Stahl- oder Eisenblock mit Umgehung der Platinen.*

Der Block wird bis auf geringe Stärke (etwa 50 mm) heruntergewalzt, vorgewärmt und dann durch dicht hintereinander stehende Duowalzwerke in gerader Linie hindurchgeführt, wobei die Walzen der letzteren mit einer derartig zunehmenden Geschwindigkeit sich drehen, dafs das Blech zwischen den einzelnen Walzenpaaren in der Längsrichtung ausgezogen wird.

Kl. 31, Nr. 69 958, vom 10. Januar 1893. Willy Zieler in Haspe i. W. *Einrichtung zum Giefsen von Stahl.*



Um bei dem unter Nr. 54 918 patentirten Verfahren (vgl. „Stahl und Eisen“ 1889, S. 241) den Abscheerungsquerschnitt möglichst klein zu halten, haben die Formen *a* Böden *b*, welche in der Mitte mit einem Gufskanal versehen sind. Infolgedessen braucht beim Vorschieben der Formen mit den Böden *b* nur der dem Gufskanal entsprechende Eisenquerschnitt abgescheert zu werden.

Kl. 10, Nr. 70 481, vom 12. April 1892. Bernhard Müller in Chemnitz. *Verfahren zur Herstellung compacter Steinkohlen aus Steinkohlen-Staub, -Schlamm oder kleinen Steinkohlen.*

Der Staub u. s. w., der 5 bis 12 % Wasser enthalten mufs, wird bei einer Temperatur von 40 bis 70° C. unter einem Druck von 800 und mehr Atmosphären geprefst, wobei Kohlenwasserstoffe frei werden und als Bindemittel für die einzelnen Partikel wirken sollen. Ein besonderes Bindemittel wird nicht zugesetzt.

Kl. 18, Nr. 70 500, vom 9. Febr. 1893. Louis Grambow in Rixdorf. *Verfahren zum einseitigen Härten von Panzerplatten.*

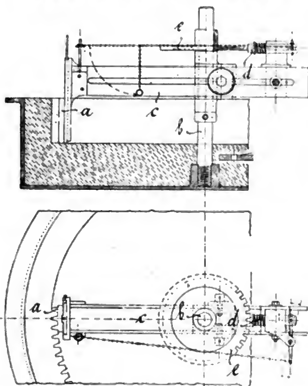
Die Platte wird zunächst bis zum Teigigwerden erhitzt, dann durch völliges Eintauchen in Oel oder Wasser abgeschreckt und hiernach unter Erhitzung auf eine niedrigere Temperatur, als die zuerst angegebene, angelassen. Sodann wird die Platte nochmals erhitzt und durch Ueberbrausen der einen Fläche mit Wasser einseitig gehärtet.

Kl. 40, Nr. 70 373, vom 2. Dec. 1892. Dr. Ernst Bruno Mierisch in Managna (Nicaragua, Central-Amerika). *Extraction von Gold und Silber aus Dürrerzen und gerösteten Schwefel- und Arsenerzen.*

Auf die Erze läfst man unterchlorigsaure und chlorsaure Salze in statu nascendi einwirken, indem man das Erz mit Natronhydrat mischt und der Einwirkung von Chlor aussetzt.

Kl. 31, Nr. 69686, vom 4. Nov. 1892. Rob. Schneider in Düsseldorf. *Zahnrad-Formmaschine.*

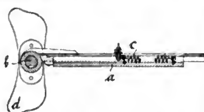
Das Modell *a* sitzt senkrecht verschiebbar an dem



radial am Ständer *b* stellbaren und um denselben drehbaren Arm *c*. Letzterer kann gegenüber dem Ständer *b* durch Einfallen der Klinke *d* in das feststehende Theilrad *e* festgestellt werden.

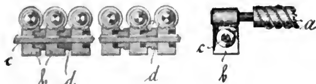
Kl. 31, Nr. 69698, vom 17. December 1892. Carl Flink in Mannheim. *Maschine zum Formen unter Benutzung von Schablonen.*

Die Schablone *a*, durch deren Drehung um den Ständer *b* die Form hergestellt wird, kann sich auf dem Arm *c* radial verschieben, so dafs sie der auf dem Ständer *b* befestigten Curvenscheibe *d*, deren Begrenzung der Gestalt des zu formenden Gegenstandes entspricht, folgen kann.

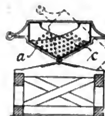


Kl. 1, Nr. 69525, vom 12. März 1892. Ch. Lampitt in Villa Nelson (Kirchspiel Southgate, England). *Sortirvorrichtung.*

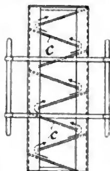
Um bei Sortirvorrichtungen mit parallelen, in gleicher Richtung sich drehenden Walzen *a* (vergl. D. R.-P. Nr. 64997 — „Stahl und Eisen" 1893, S. 83) letztere entsprechend der Art des zu sortirenden Gutes zu verstellen, sind in die auf der Welle *c* frei gleitenden Lager *b* der Walzen *a* Stöpsel *d* geschraubt, die durch Keil und Nuth mit der Welle *c* verbunden sind.



Wird demnach letztere gedreht, so schrauben sich die Stöpsel *d* mehr oder weniger aus den Lagern *b* heraus und bestimmen dadurch die Kaliberweite der Walzen. Auf der Welle *a* angeordnete Federn halten die Stöpsel *d* mit den Lagern *b* in stetiger Berührung.



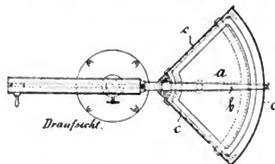
Kl. 1, Nr. 69770, vom 6. Dec. 1892. U. Bofshard in Zürich. *Wäsche für Erze, Sand, Kies u. dergl.*



Die Wäsche besteht aus einer Schwingmulde *a*, deren Inneres mit gegeneinander versetzten durchlochten Wänden *c* versehen ist, so dafs beim Schwingen der Mulde das Erz in einer Zickzacklinie von einem zum anderen Ende gelangt und auf diesem Wege gewaschen wird.

Kl. 49 689, vom 16. Nov. 1892. Ludwig Rein und Adolf Wiegel in Bautzen. *Riemenscheiben-Formmaschine.*

Die Form setzt sich aus einzelnen Segmenten zusammen, die jedes für sich geformt werden.

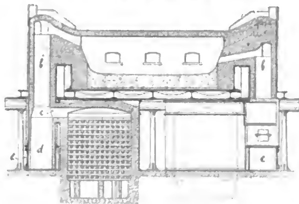


Zu diesem Zweck ist über dem Formtisch *a* ein Normalarm *b* verschiebbar, während an den Seiten des Tisches *a* Bleche *c* einstellbar sind.

Britische Patente.

Nr. 12667, vom 9. Juli 1892. E. J. Duff in Glasgow. *Regenerativ-Herdofen.*

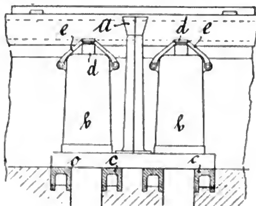
Die cylindrischen Wärmespeicher liegen unter dem Herd und zwar innerhalb seiner Längsenden. Seitlich stehen die Wärmespeicher über die Breitseiten des Herdes vor. Die Verbindungskanäle *b* zwischen Herd und Wärmespeicher stehen senkrecht

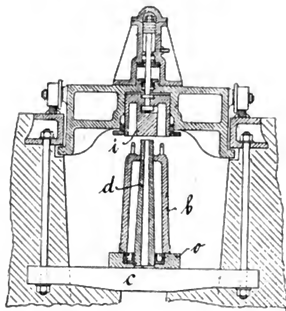


und münden durch wagerechte Kanäle *c* in die Speicher, während sie unter *c* sich fortsetzen und Staubsäcke *d* bilden, die bei *e* leicht zugänglich sind. Infolge der wagerechten Lage der Kanäle *c* soll eine gleichmäfsigere Vertheilung der Gase über den ganzen Querschnitt der Speicher ermöglicht sein.

Nr. 11921, vom 27. Juni 1892. G. Hatton in Hagley (Worcester). *Giefsen von hohlen Blöcken.*

Der Gufs geschieht von unten durch einen gemeinschaftlichen Eingufs *a*. Die Form *b* steht auf einem in der Mitte durchbrochenen Untersatz *o*, der auf 2 Querschienen *c* ruht. In dem Loch des Untersatzes *o* befindet sich ein Kern *d*, der oben durch an der Form befestigte Streben *e* gehalten wird. Letztere werden, nachdem der Block gegossen und das Metall genügend erstarrt ist, fortgedreht, wonach der hydraulische Kolben *i* den Kolben *d* nach unten aus dem Block herausdrückt.



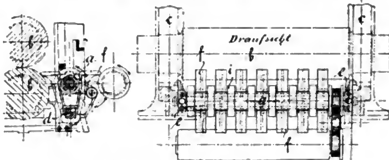


Nr. 9442, vom 18. Mai 1892. J. Bowing in Tilbury (Essex). *Herstellung von Erzsteinen.*

Purple Erz oder dergl. wird mit Kohle gemischt und verkokt. Die so hergestellten Steine sollen hart sein und sich für den Hochofen gut eignen.

Nr. 6748, vom 30. März 1893. F. W. Dick in Jarrow on Tyne (Durham). *Zufuhrwalze für Walzwerke.*

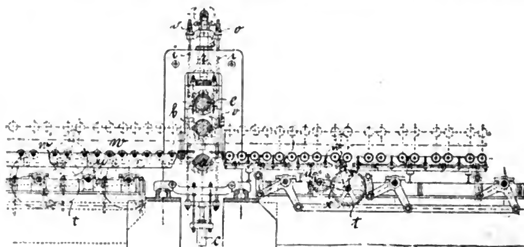
Um eine angetriebene Zufuhrwalze *a* dicht vor die Walzen *b* zu legen, werden zwischen den beiden Walzenständern *c* eine Schiene *d* und auf dieser 2 Lager *e* sowie der Tisch *f* befestigt. Letzterer besteht aus einzelnen Rippen, zwischen welchen die Bunde in der Zufuhrwalze *a* liegen.



Nr. 23112, vom 15. December 1892. Société Anonyme des Aciéries de Longwy in Frankreich. *Platten-Walzwerk.*

Die untere *(a)* der Walzen ist fest gelagert, die mittlere *(b)* wird durch hydraulische Kolben *c* getragen und die obere Walze *e* hängt an Stangen *i*, die unter Einschaltung von Pufferfedern *o* an auf den beiden Stellschrauben *r* frei drehbaren Querhäuptern *s* hängen. An der Mittelwalze *b* ist ein Führungsblech *v* angeordnet, welches die Platte sicher auf die Rollbahn führt. Von letzteren macht die hintere *(w)* eine Bogenbewegung, so dafs sie sich dicht an die Mittelwalze *b* anlegt. Der Antrieb der Rollen geschieht von der festgelagerten Welle *u* aus, deren Drehung durch das in dem Gelenk *x x* gelagerte Zahnrad *t* auf das auf einer der Rollenachsen sitzende Zahnrad *w* übertragen wird.

Ein anderes Walzwerk mit drei wagerechten und vier senkrechten Walzen für Panzerplatten ist aufserdem in der Patentschrift beschrieben.



Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juli 1893. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe** (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	60 695
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	14	28 387
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	356
	*Norddeutsche Gruppe** (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	1 101
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	7	16 843
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	6	22 767
	Puddel-Roheisen Summa	67	130 149
	(im Juni 1893	67	131 274)
	(im Juli 1892	64	141 427)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	4	22 180
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 626
	Mitteldeutsche Gruppe	1	—
	Norddeutsche Gruppe	1	3 243
	Süddeutsche Gruppe	1	1 460
	Bessemer-Roheisen Summa	8	28 509
	(im Juni 1893	10	24 039)
	(im Juli 1892	8	24 972)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	13	79 485
	Ostdeutsche Gruppe	2	9 796
	Norddeutsche Gruppe	1	11 482
	Süddeutsche Gruppe	6	29 198
	Südwestdeutsche Gruppe	9	62 745
	Thomas-Roheisen Summa	31	192 706
	(im Juni 1893	31	192 270)
	(im Juli 1892	31	174 173)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	9	14 797
	Ostdeutsche Gruppe	5	3 142
	Mitteldeutsche Gruppe	1	126
	Norddeutsche Gruppe	3	4 841
	Süddeutsche Gruppe	7	16 984
	Südwestdeutsche Gruppe	4	9 792
	Giefserei-Roheisen Summa	29	49 682
	(im Juni 1893	31	48 834)
	(im Juli 1892	31	53 321)

Zusammenstellung.	
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	130 149
Bessemer-Roheisen	28 509
Thomas-Roheisen	192 706
Giefserei-Roheisen	49 682
Production im Juli 1893	401 046
Production im Juli 1892	393 893
Production im Juni 1893	396 417
Production vom 1. Januar bis 31. Juli 1893	2 728 584
Production vom 1. Januar bis 31. Juli 1892	2 790 020

* Georgs-Marien-Bergwerks- u. Hütten-Verein in Osnabrück gehört seit 1. Juli 1893 zur Nordd. Gruppe.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein deutscher Ingenieure.

In den Tagen vom 14. bis 17. August hielt der „Verein deutscher Ingenieure" in den Schwesterstädten Elberfeld und Barmen seine 34. Hauptversammlung ab.

Schon am Vorabende hatten sich zahlreiche Festtheilnehmer eingefunden und liefs die im Centralhôtel in Barmen vom „Bergischen Bezirksverein" veranstaltete Begrüfsungsfeier auf eine rege Betheiligung schliefsen. Die am 14. August erschienene Theilnehmerliste nebst dem Nachtrag wies 317 Namen auf. Wie üblich, wurde den Besuchern eine Festschrift dargeboten, welche diesmal besonders umfangreich ist und als Einleitung einen poetischen Festgrufs von Ernst Scherenberg enthält. Es reihen sich dann eingehende Abhandlungen über die geologischen Verhältnisse des bergischen Landes, sowie die Geschichte, Industrie und öffentliche Einrichtungen der Kreise Elberfeld, Barmen, Remscheid und Lennep an. Den Begriff des „Bergischen Landes" fafst der Verfasser des geologischen Theils, Stadtbaurath Schülke, ziemlich weit auf, indem er dasselbe im Norden sich bis zur Münsterländer Tiefebene, im Süden bis zum Siegerland, und nach Westen und Osten entsprechend erstrecken läfst. Von besonderem Interesse dürfte die Wiedergabe der genauen Vorarbeiten für die Eschbacher Thalsperre sein, dieser Pionier-Anlage, um welche Prof. Intze sich so sehr grofses Verdienst erworben hat. Der Eschbacher Thalsee hat sich in dem dürren Sommer dieses Jahres in ungeahnt trefflicher Weise bewährt und wird der Erfolg zweifelsohne viele Orte zur Nachahmung führen. Den Schlufs der Festschrift bildet eine Beschreibung des Schlosses Burg an der Wupper.

Bei der Eröffnung der ersten geschäftlichen Sitzung, welche am Montag den 14. August in der „Concordia" in Barmen abgehalten wurde, begrüfste der Vorsitzende des Hauptvereins, Hofrath Dr. Caro, die Festtheilnehmer und Ehrengäste. „Mit über 8700 Mitgliedern," so führte der Redner aus, „600 mehr als im Vorjahre, tritt der Verein in sein 38. Lebensjahr ein, und wir dürfen hoffen, dafs mindestens 10 000 deutsche Ingenieure seinen 40. Geburtstag feiern werden. Dafs dem so ist, dankt der Verein in erster Linie dem einmüthigen Zusammenwirken seiner 34 Bezirksvereine." Mit dem Wunsche, dafs unter dem Zeichen der „Concordia" der alte Gemeinsinn sich auch fernerhin zum Segen des Vereins bethätigen möge, erklärte der Vorsitzende die 34. Hauptversammlung für eröffnet.

Oberbürgermeister Wegner nahm sodann das Wort und begrüfste die Gäste seitens der Stadt Barmen, die einzig und allein durch die Energie, die Arbeitslust und Arbeitskraft ihrer Bewohner sich zu ihrer heutigen Bedeutung emporgeschwungen habe. Es sprach hierauf Hr. Commerzienrath Barthels namens der Barmer und Elberfelder Handelskammer. Nachdem der Vorsitzende beiden Rednern gedankt hatte, ging man in die geschäftlichen Verhandlungen ein, und zwar erhielt der Vereinsdirector Th. Peters das Wort zur Verlesung des Geschäftsberichts. Sodann sprach Professor Dr. Dürre-Aachen über

die Weltausstellung in Chicago.

Der Vortragende ging weniger auf die Beschreibung der Ausstellung ein, sondern gab eine Schilderung der amerikanischen Verhältnisse im allgemeinen, die sich naturgemäfs im Bilde der Ausstellung wie der Stadt Chicago selbst wiederspiegeln.

Chicago illustrirt die Entwicklung des amerikanischen Ansiedlungswesens, welches zum Ausgang fast immer das ausnutzungsfähige Vorkommen eines Naturproducts hat und mit der Schaffung von Verkehrsgelegenheiten beginnt, der dann erst die mehr oder weniger regelmäfsige Besiedlung folgt. Der Vortragende gab an der Hand von Plänen interessante Aufschlüsse, unter anderen über die Ausdehnung Chicagos, welches, wenn man seine City, den Verkehrsmittelpunkt, z. B. bei Köln gelegen annimmt, sich von Bonn südlich bis Worringen nördlich erstrecken würde. Der Ausstellungspark würde dabei auf halbem Wege zwischen Köln und Bonn liegen. Die Zukunft Chicagos, welches ursprünglich nur Stapelplatz war, ist eine bedeutende infolge seiner Entwicklung zu einer der gröfsten Industriestädte der Vereinigten Staaten. Hier spielt insbesondere die neuerliche Entdeckung gewaltiger Erzlagerstätten an den Seen eine Rolle, welche aller Wahrscheinlichkeit nach die Stadt zum Mittelpunkt einer grofsen Eisenindustrie machen wird. Welche Wichtigkeit schon heute die Vereinigten Staaten in Bezug auf die beiden wichtigsten Culturträger, die Kohle und das Eisen, haben, mag daraus hervorgehen, dafs sie England in der Production des Eisens bereits überflügelt haben und es in der Production von Kohle nahezu erreichen.

Nachdem der Vortragende eine kurze Uebersicht und Beschreibung der die Ingenieure besonders angehenden Gruppen der Ausstellung gegeben, spricht er zum Schlufs den Wunsch und die Hoffnung aus, dafs, wennschon man das Gelingen der Ausstellung in manchen Punkten in Frage stellen könne, doch durch sie zu Vergleichen Anlafs gegeben sei, welche auf beide hauptsächlich Betheiligte, Amerika und Europa, anregend und fördernd wirken möchten. In der sich an den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag knüpfenden Erörterung gab insbesondere Professor Bach-Stuttgart einige sehr schätzenswerthe Mittheilungen über amerikanische Industrieverhältnisse, wie sie ihm bei seinem dortigen Aufenthalt vor Augen gekommen sind.

Der zweite für die Sitzung vorgesehene Vortrag des Directors Dr. Holzmüller: „Die Behandlung der technischen Mechanik auf mittleren Fachschulen" mufste wegen Krankheit des Dr. Holzmüller ausfallen.

Nach beendeter Sitzung versammelten sich die Festtheilnehmer mit ihren Damen zu einem Festessen im Elberfelder Casino. Der Vorsitzende Dr. Caro hielt die mit einem Toast auf den Kaiser endende Festrede, Commerzienrath Henneberg weihte sein Glas dem Blühen und Gedeihen der Städte Elberfeld, Barmen und Remscheid und ihrer Industrie. Nachdem noch einige weitere Reden gefolgt waren, begab sich die Gesellschaft mittels Sonderzuges zu einem Abendfest in den Zoologischen Garten. Um Mitternacht brachte der Sonderzug die Festgenossen wieder nach Elberfeld bezw. Barmen zurück.

Am nächsten Sitzungstage wurde die Versammlung durch den zweiten Vorsitzenden, Commerzienrath Henneberg-Berlin, eröffnet, und gelangten eine ganze Reihe geschäftlicher Fragen zur Verhandlung, unter anderen: die Frage der Denkmalserrichtung für das verstorbene Ehrenmitglied des Vereins Werner von Siemens, welche vom Verein angeregt und gefördert ist und in welcher beschlossen wurde, die Sammlungen innerhalb des Vereins fortzusetzen; die Besprechung der Berichterstattung über die Weltaus-

stellung von Chicago, die in umfangreicher Weise von seiten hervorragender Fachleute übernommen und zum Theil schon durch Veröffentlichungen in der Vereins-Zeitschrift weiten Kreisen bekannt gegeben ist; die Bemühungen des Vereins, durch Sammeln von Aufgaben aus den verschiedensten Gebieten der Ingenieurpraxis, welche der physikalisch-technischen Reichsanstalt behufs Anstrebens der Lösung vorzulegen sind, zur Klärung vieler noch nicht genügend wissenschaftlich-praktischer Fragen beizutragen. Die letztgenannte Angelegenheit ist noch nicht weit genug fortgeschritten, um darüber ein abschliefsendes Urtheil zu fällen, läfst aber viel Anregung für die Zukunft erhoffen. Als Ort für die nächstjährige Hauptversammlung wurde Berlin bestimmt.

Der Nachmittag war ausschliefslich Ausflügen gewidmet, welche in 12 Gruppen in die verschiedensten Fabriken der Umgebung unternommen wurden.

Den Abschlufs sollte eine gemeinsame Auffahrt mit der neuen elektrischen Bergbahn nach dem Barmer Luftcurhause bilden. Man hätte sich die Eröffnung dieses Unternehmens wohl nicht glänzender denken können, als in Gegenwart von 400 Ingenieuren, die aus allen Gegenden Deutschlands herbeigeströmt waren. Da es indessen auch in diesem Falle zu schön gewesen wäre und die Polizeibehörde die Abnahme noch nicht vollzogen hatte, so mufste die Auffahrt in altbewährten „Gartenlauben" vorgenommen werden.

Der dritte Festtag gehörte ausschliefslich der Stadt Remscheid.

Mittels Sonderzuges langten um 9 Uhr Morgens die Festgäste nebst ihren Damen in der hübschen, festlich geschmückten Bergstadt an. Die Herren versammelten sich sogleich im Saale des Hôtels Schiesen, wo ihnen Oberbürgermeister v. Bohlen in einer schwungvollen Ansprache den Willkommsgrufs der Stadt entbot.

Dr. Caro sprach sodann den Dank des Ingenieur-Vereins aus und schlofs mit einem Hoch auf die Stadt Remscheid. Nunmehr gelangte die vom Berliner Bezirksverein herausgegebene Denkschrift zur Verlesung, in welcher derselbe gegen die geplante deutsche Ausstellung entschiedene Stellung nimmt. Auf Antrag des Vorstandes wird von der Generalversammlung der Beschlufs gefafst, die Stellungnahme des Berliner Bezirksvereins zu der projectirten deutschen Ausstellung zu billigen. Fachschuldirector Haedicke erhielt hierauf das Wort zu einem eingehenden und interessanten Vortrag über die

Entwicklung der Kleineisenindustrie.

Nachdem der Redner zuerst den Begriff Kleineisenindustrie klargelegt und das zu behandelnde Gebiet begrenzt hatte, ging er auf die erforderlichen Rohstoffe ein, schied diese in solche der ersten, zweiten und dritten Ordnung und behandelte sodann der Reihe nach die verschiedenen Arten der Formgebung und Weiterbehandlung, um zum Schlufs auf die Bedeutung, welche die Remscheider Fachschule für die Kleineisenindustrie des Bergischen Landes besitzt, näher einzugehen. Mit grofser Aufmerksamkeit folgte die Versammlung den interessanten Darlegungen, welche durch eine vom Vortragenden veranstaltete Ausstellung von Werkzeugen verschiedenster Art aus alter und neuerer Zeit trefflich erläutert wurden. Grofser Beifall lohnte Director Haedicke für seinen ausgezeichneten Vortrag, auf den wir noch ausführlicher zurückkommen.

An Stelle des schwer erkrankten Dr. O. Braun hielt Oberingenieur Fehlert-Berlin den angekündigten Vortrag über aichbare Umdrehungsgeschwindigkeitsmesser, der von zahlreichen Experimenten unterstützt war und dem eine lebhafte Debatte folgte.

Die Damen unternahmen währenddessen in Wagen, die in grofser Zahl zur Verfügung gestellt waren, eine Spazierfahrt nach der Burg. Nach der Rückkehr wurde sodann ein gemeinsames Frühstück eingenommen.

Der Nachmittag wurde zur Besichtigung verschiedener gewerblicher Anlagen in Remscheid und Umgebung benutzt. Die gröfste Anziehungskraft übte indessen die Thalsperre im Eschbachthale aus.

Nach Rückkunft der Ausflügler versammelten sich diese bei einem Concert im Garten des „Bergischen Fabricanten-Vereins". Viele besonders wissensdurstige Techniker besichtigten noch die schöne und gediegene Ausstellung des „Fabricanten-Vereins" und statteten auch der Remscheider Fachschule einen Besuch ab, deren Lehrwerkstätte ganz besonders gefiel. Den Schlufs des dritten Festtages bildete ein gemeinsames Essen im grofsen Gesellschaftsraum der Remscheider Concordia. Um 12¾ Uhr brachte ein Sonderzug die Gäste wieder nach Barmen-Elberfeld.

Obwohl hiermit der officielle Theil der diesjährigen Hauptversammlung erledigt war, blieben noch zahlreiche Theilnehmer zurück, um am Donnerstag den 17. August verschiedene gemeinsame Ausflüge in die schöne Umgebung zu unternehmen.

Vom schönsten Wetter begleitet, fuhren etwa 50 Gäste über Lennep zum herrlich gelegenen, nunmehr zum Theil wieder aufgebauten Schlosse Burg an der Wupper. Auf dem Wege dorthin wurde eine grofse Kammgarnspinnerei und die im Bau befindliche Thalsperre im Panzerthal besucht.

Nach Elberfeld zurückgekehrt, vereinigte man sich noch einmal im dortigen Stadttheater, um dann befriedigt die Heimreise anzutreten.

Allgemeiner Bergmannstag in Klagenfurt.

Begünstigt von herrlichem Wetter und angezogen durch die köstlichen Reize der Alpenwelt, versammelten sich am 14. August in der mit Fahnen, Tannenreisern und bergmännischen Emblemen geschmückten Stadt Klagenfurt die Mitglieder des Allgemeinen Bergmannstages. Die Stadt hatte ihr Festgewand angelegt, und es gab wohl kein Haus, das nicht beflaggt war; beim Bahnhofe war eine Ehrenpforte errichtet. Das rührige Vorbereitungs-Comité bot Alles auf, um den Theilnehmern, die in stattlicher Zahl (an 300), viele in Begleitung ihrer Angehörigen, erschienen, den Aufenthalt so angenehm und unvergefslich als möglich zu machen.

Am Bahnhofe wurden die Angekommenen am 14. und 15. August durch Oberbergrath Seeland und Bergrath Hinterhuber begrüfst; die Eröffnung des Allgemeinen Bergmannstages fand durch den Berghauptmann Gleich in Vertretung des Ackerbauministers am 15., um 10 Uhr Vormittags, in dem zu diesem Zwecke schön gezierten Wappensaale des Landhauses statt.

Aufser den angemeldeten Theilnehmern waren bei der Eröffnung Landespräsident Baron Schmidt-Zabierow, Landeshauptmann Dr. Erwein, Bürgermeister Dr. Posch nebst vielen anderen Notabilitäten anwesend.

Nach einer kurzen Ansprache des Comitémitglieds Oberbergraths Seeland, die er mit einem herzlichen „Glückauf!" auf die Gäste schlofs, wurde zur Wahl des Bureaus durch Zuruf geschritten und in dasselbe zum Ehrenpräsidenten der Ackerbauminister Graf Falkenhayn, zum Präsidenten Fürst Hugo Salm-Reifferscheidt, zu Vicepräsidenten der Wirkl. Geheimrath und Oberberghauptmann a. D. Dr. Huyssen aus Bonn und Oberbergrath Stefan Farbaky, zu Schrift-

führern die Herren Oberbergrath Dr. Haberer und Schedel berufen.

Nach Uebernahme des Präsidiums durch den Fürsten Salm und den sympathischen Begrüfsungsansprachen durch den Landespräsidenten, Landeshauptmann und Bürgermeister von Klagenfurt hielt Oberbergrath Professor Franz Rochelt aus Leoben eine warm empfundene und ebenso aufgenommene Festrede, welche einen Abrifs der Entwicklung des „Montanistikums" bildete, worauf die Vorträge begannen.

Dr. Gustav Schneider (Teplitz) hielt einen mehr als einstündigen höchst instructiven Vortrag „Ueber die Sanirung der Bruderladen". Der Redner hob die grofsen Opfer hervor, welche die Gewerke behufs Sanirung der Verhältnisse in den Bruderladen zu bringen haben. An den Vortrag knüpfte sich eine eingehende Debatte, welche zu dem Beschlufs führte, die Durchführung der vorgeschlagenen Anträge dem Willen der einzelnen Verbände zu überlassen.

Nach Dr. Schneider sprach Professor Franz Kupelwieser über die Sprengungen am Eisernen Thore.

Ein glänzendes, von 350 Personen besuchtes Festmahl im „Hôtel Müller" folgte, und Besuche des Kärntner Landesmuseums, das ein grofses Relief des Grofsglockners enthält, beschlossen diesen Tag.

Am 16. wurde in der Generalversammlung vorerst ein Erwiderungstelegramm Seiner Majestät des Kaisers vom Hoflager auf das abgesendete Huldigungstelegramm unter endlosem „Glückauf!" zur Verlesung gebracht, sowie auch die vielen eingelangten telegraphischen Begrüfsungen, von dem in Goslar tagenden deutschen Geologentage, der Przibramer Bergakademie, dem Generaldirector Frey u. s. w., mit vielem Beifall zur Kenntnifs genommen wurden.

Hierauf constituirten sich die Sectionen für Bergbau und Hüttenwesen, und wurden zur Leitung der ersteren Centraldirector Ritter, Ministerialrath v. Gränzenstein, Oberbergverwalter Schröckenstein Professor Undeutsch aus Freiberg und zur Führung der Hüttensection Director Hupfeld, Fabrikbesitzer Andrieu und Oberbergrath Professor Kupelwieser berufen und sofort die Vorträge gehalten. In der Section Bergwesen sprachen: 1. Franz Posepny, k. k. Bergrath aus Wien, „Ueber die Entstehung der Blei- und Zinklagerstätten in Kalkstein", 2 Anton Tschebull, Bergwerks-Inspector in Klagenfurt, „Ueber die Stein- und Braunkohlen in Kärnten vom national-ökonomischen Standpunkt"; in der Section Hüttenwesen: 1. Karl Mitter, Oberhüttenverwalter in Idria, „Ueber die alte und moderne Quecksilberverhüttung in Idria"; 2. Ludwig Jahne, Fabrikdirector in Klagenfurt, „Ueber das Rösten der Zinkblende"; 3. Johann Schnablegger, Professor an der Landes-Bergschule in Leoben, „Ueber die Verkokung von Torf und Lignit".

Nach Beendigung dieser Vorträge vereinigten sich die Theilnehmer zu einer Schlufs-Plenarversammlung, in welcher auf Vorschlag des Bergdirectors Alexander Scherks Teplitz in Böhmen als Zusammenkunftsort für den nächsten Bergmannstag im Jahre 1897 bestimmt wurde.

Oberbergrath Rudolf Knapp dankte hierauf in warm empfundener Weise namens der Versammlung dem Präsidium für die Leitung, worauf seitens des Präsidenten, Fürsten Salm, mit dem Wunsche auf ein glückliches Wiedersehen beim Bergmannstag in Teplitz mit herzlichem „Glückauf!" die eigentlichen Verhandlungen des Bergmannstags geschlossen wurden. Nachmittags war gemeinschaftlicher Ausflug nach dem Wörthersee, und am 17. ein Ausflug mit Sonderzug über Villach, Tarvis nach Raibl mit seinen sehenswerthen Bleibergbauen, der Bleiberger Union gehörig.

Mittels Separatzuges fuhren über 300 Personen nach Tarvis, wo Wagen für die Gesellschaft bereitstanden. Gegen halb 11 Uhr erfolgte die Ankunft in Raibl, wo Bergrath Habermann die Gäste namens des Ackerbauministers begrüfste; Director Schnablegger hiefs dieselben namens der Gemeinde willkommen. Präsident Fürst Salm dankte in herzlichen Worten.

Man versammelte sich sodann bei einem vom Ackerbauministerium angebotenen Frühstück, worauf Spaziergänge an den Raibler See und auf den Predil unternommen wurden. Beim gemeinsamen Mittagsmahl wurde in zahlreichen Toasten des Gelingens und schönen Verlaufs des Bergmannstages gedacht und Allen der Dank ausgesprochen, welche dazu mitgewirkt.

(Nach der österr.-ungar. Montan- u. Metallind.-Ztg.)

Internationaler Ingenieur-Congrefs in Chicago.

Die erste Versammlung der Ingenieur-Congresse in Chicago, welche mit einem nicht geringen Aufwand von vorherigem Schreibwerk in Scene gesetzt worden ist, wurde am 31. Juli in Washington Hall durch C. C. Bonney eröffnet. Mr. E. L. Corthell, der sich insbesondere die Vorbereitungen hat angelegen sein lassen, war leider am Erscheinen durch Krankheit verhindert und wurde daher O. Chanute, der stellvertretende Vorsitzende im Comité, zum Vorsitzenden des Congresses gewählt, zu welchem zwar eine grofse Anzahl von Ländern Vertreter gesandt hatten, der aber von amerikanischer Seite verhältnifsmäfsig nicht stark besucht war. Insbesondere waren die amerikanischen Berg- und Hüttenleute schwach vertreten, während das Maschinen- und Ingenieurwesen eine gröfsere Anzahl von Vertretern gestellt hat. Chanute begrüfste die Versammlung, indem er dem Ingenieurberuf verbindliche Worte widmete und denselben als „der Nutzbarmachung der Naturkräfte zum Vortheil des Menschengeschlechts" dienend kennzeichnete. Sir Benjamin Baker, der Erbauer der Forth-Brücke, antwortete namens England, Baron Ouinnette de Rochmont namens der französischen Ingenieur-Vereine und Herr C. O. Gleim aus Hamburg im Namen der von ihm vertretenen 3 grofsen deutschen Ingenieur-Vereine. Letzterer verlieh ferner seinem Wunsche Ausdruck, dafs der Congrefs von durchschlagendem Erfolg und dafs er der Vorläufer von einer langen Reihe weiterer Congresse zur Herbeiführung des Fortschritts der Ingenieurwissenschaften sein möge. Nach weiteren Ansprachen von Vertretern anderer Länder, von denen wir Oesterreich-Ungarn, Rufsland, Spanien, Portugal, Belgien, Holland, Dänemark, Schweden und Norwegen, Chile, Mexico, Australien und Japan nennen, wurden die verschiedenen Fachabtheilungen gebildet. Den Vorsitz der Abtheilung A., Ingenieurwissenschaften, übernahm Metcalf; Abtheilung B., Maschinenbau, E. B. Coxe; Abtheilung C., Bergbau- und Hüttenwesen, Prof. H. M. Howe; Abtheilung E., technische Ausbildung, Prof. Ira O. Baker u. s. w.

Einzelne der vielen Vorträge haben wir bereits veröffentlicht; wir behalten uns vor, auf die unsern Leserkreis interessirenden Verhandlungen demnächst eingehend zurückzukommen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Carborundum, ein neues (künstliches) Schleifmittel.

In neuester Zeit wird in Amerika vielfach an Stelle des Schmirgels ein künstliches Schleifmittel angewendet, das von der „Carborundum-Company" in Monogahela, Pa., in grofsen Mengen hergestellt wird. Otto Mühlhäuser macht in der „Zeitschrift für angew. Chemie" über die Fabrication dieses grünglänzenden künstlichen Minerals eingehende Mittheilungen, denen wir das Nachstehende entnehmen:

Als Rohstoffe dienen Sand, Koks und Kochsalz, und zwar mischt man 100 Th. Koks mit 100 Th. Sand und setzt nur etwas Salz zu. Die Erhitzung der Mischung erfolgt sodann in einem aus feuerfesten Steinen erbauten Trog, in welchen an den Schmalseiten Elektroden hineinragen, die durch einen Kohlenkern verbunden sind. Nach der Gleichung $SiO_2 + 3\,C = SiC + 2\,CO$ entsteht Siliciumcarbid und Kohlenoxyd, ersteres sowohl in Form von Krystallen, als auch in amorphem Zustande. Das entsprechend gereinigte Material wird zu Mehl zerstampft und geschlämmt. Das so erhaltene Pulver wird — unter Angabe der Grädigkeit — auf den Markt gebracht, oder zu Schleifrädern, Schleifsteinen u. s. w. weiter verarbeitet. Die Herstellung dieser Erzeugnisse zerfällt 1. in das Einmischen des Materials in ein geeignetes Bindemittel, 2. in das Formen der Masse und 3. in das Brennen. Die neuen Schleifräder leisten angeblich dreimal so viel Arbeit, als gewöhnliche Schmirgelscheiben.

Maschinelle Bohrresultate aus Schweden.

Nach dem Jahresbericht der Verwaltung der Norberger Eisenerzgruben, von denen nur 13 Erze producirten, wurden 1892 im ganzen 4828,1 m gegen nur 1831,4 m im Vorjahre mit Maschinen gebohrt. Ausgedehnte Arbeitseinstellungen von 3- bis 4 monatlicher Gesammtdauer waren der Hauptgrund für diese bedeutende Betriebssteigerung und man hofft dieselbe noch weiter zu führen, sobald bedeutendere Betriebskraft zu Gebote stehen wird. Ein Meter Bohrlochtiefe kostete im Durchschnitt 2 Kronen (2,25 ℳ) und zwar 33,5 % an Löhnen, 7 % an Reparaturen, 34,5 % an Luftcompression und 25 % an Abschreibungen. Eine jede Maschine bohrte in der 8stündigen Schicht 6,61 m im Erz und (4,77 m) im Nebengestein; die mittlere Tiefe eines Loches betrug 0,93 (0,87) m; mit jedem Bohrer wurden 0,64 (0,58) m gebohrt und an Sprengmaterial (Extradynamit) brauchte man für 1 m Lochtiefe 0,21 (0,25) kg.

Auch das Diamantbohren zu Untersuchungs- und anderen Arbeiten wurde viel allgemeiner angewendet, indem man 24 Löcher mit 532 m Gesammttiefe herstellte, und damit theils Abraum-, theils Gesteinsarbeit ersetzte. Davon wurden 10 Löcher mit 274,3 m Tiefe durch elektrische Kraft und 14 Löcher mit 257,7 m Tiefe mittels Oelgasmotor hergestellt, wobei in jenem Fall die Totalkosten pro Meter 18,32 und in diesem 21,18 Kronen, im Durchschnitt 19,71 Kronen betrugen. In den vier vorhergehenden Jahren dagegen waren diese Kosten 20,40, 23,35, 24,94 bezw. 23,05 Kronen gewesen, wobei man 1888 bis 1890 die Maschinen mit Handkraft und 1891 mittels Riementransmission durch Oelgas betrieb. Dadurch sind die Kosten nicht unbedeutend herabgegangen; auch hat man erfahren, dafs dies innig mit der Tiefe der betreffenden Bohrung zusammenhängt und z. B. bei Gasbetrieb 10 % ausmacht. *Ty.*

Schwedische Arbeiterverhältnisse.

Im Jahre 1892 beschäftigte der Eisenerzbergbau zu Norberg 290 Personen einschl. 7 Beamte, welche zusammen 52 982,1 t Erze producirten. Im Jahresanfang waren 135 Mann und am Jahresschlufs 94 Mitglieder einer Lebensversicherung; die letzteren waren zusammen mit 70 250 Kronen (320 bis 1200 Kronen die Person) versichert, wofür vierteljährlich 771,57 Kronen zu bezahlen waren. Der tägliche Mittelverdienst betrug für die verschiedenen Arbeiterklassen 1,83 (für Bergeversetzer) bis 3,12 Kronen (für Schmiede). Jeder Grubenarbeiter, welcher das ganze Jahr hindurch im Dienst ist, erhält zu Neujahr eine Gratification von 2 % seines Arbeitsverdienstes und die Prämie seiner Lebensversicherung. Infolge des Streiks erfolgte keine neue Versicherung und erhielten nur wenige obige Gratification. Die Arbeiter haben für sich und Familie freie ärztliche Behandlung und für die eigene Person freie Medicin. Für das Bohrgezähe haben die Arbeiter zu sorgen, erhalten aber pro Meter Loch eine Entschädigung von 0,6 Öre (3/4 ₰). Diejenigen Arbeiter, welche gewerkschaftliche Wohnungen inne haben, bezahlen contractlich für eine Stube 24 und für Stube und Küche 40 Kronen Jahresmiethe. *Ty.*

Industrielle Rundschau.

Zum russisch-deutschen Zollkrieg.

Der „Deutsche Reichsanzeiger und Königlich preufsische Staatsanzeiger" bringt folgende Verordnung, betreffend die Erhebung eines Zollzuschlages für aus Finland kommende Waaren:

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden deutscher Kaiser, König von Preufsen u. s. w. verordnen auf Grund des § 6 des Zolltarifgesetzes vom 15. Juli 1879 (Reichsgesetzblatt 1879, Seite 207) im Namen des Reiches, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths, was folgt: § 1. Die im § 1 der Verordnung vom 29. Juli 1893 (Reichsgesetzblatt Seite 229) aufgeführten Waaren unterliegen, sofern dieselben aus Finland kommen, bis auf weiteres den daselbst bezeichneten Zollsätzen. § 2. Die Bestimmung des § 1 findet auf solche Waaren keine Anwendung, welche vor dem Tage der Verkündigung der gegenwärtigen Verordnung die finländische Grenze überschritten haben. § 3. Diese Verordnung tritt sofort in Kraft. Urkundlich unter unserer höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Neues Palais, den 17. August 1893.

(L. S.) Wilhelm. Graf v. Caprivi.

Der Bundesrath hat zur Ausführung der kaiserlichen Verordnung vom 17. August d. J., betreffend die Erhebung eines Zollzuschlags für aus Finland kommende Waaren, Folgendes beschlossen:

Die zur Ausführung der Verordnung vom 29. Juli d. J., betreffend die Erhebung eines Zollzuschlags für aus Rufsland kommende Waaren, beschlossenen Bestimmungen (Centralblatt für das Deutsche Reich S. 259 ff.) finden auf die Verordnung vom 17. August d. J., betreffend die Erhebung eines Zollzuschlags für aus Finland kommende Waaren, mit der Mafsgabe sinngemäfse Anwendung, dafs als äufserster Zeitpunkt für die Anwendung der Sätze des allgemeinen Zolltarifs auf Waaren, welche die finische Grenze vor dem 18. August d. J. überschritten haben, und nicht zur Zeit der Verkündigung der Verordnung vom 17. August d. J. im Zollinlande in eine öffentliche Niederlage oder in ein Privatlager mit oder ohne amtlichen Mitverschlufs aufgenommen oder in einem Zollconto angeschrieben waren, der 16. October d. J. festgesetzt wird.

Berlin, den 18. August 1893.

Der Reichskanzler Graf v. Caprivi.

Frachtberechnung für Koks nach dem Wagenladegewicht.

Vom 1. October d. J. ab finden die für die Beförderung von Steinkohlen u. s. w. in Sendungen von mindestens 45 000 kg von rheinisch-westfälischen Kohlenstationen (einschliefslich Saargebiet) nach den Rheinhäfen zu Duisburg, Hochfeld und Ruhrort Hafen nach Stationen der Eisenbahn-Directionsbezirke Altona, Berlin-Hannover und Oldenburg, der Kreis Oldenburger, Farge-Vegesacker, Eutin-Lübecker, Lübeck-Büchener, Mecklenburgischen Friedrich-Franz-, Mecklenburgischen Süd-, Paulinenaue-Neuruppiner, Priegnitzer, Wittenberge-Perleberger und Dänischen Staatsbahn, der belgischen Bahnen, des Deutsch-Nordischen Lloyd und nach Belfort transit (nach letzterer Station auch von Lauterburg Hafen, Ludwigshafen und Mannheim) bestehenden Ausnahmefrachtsätze auf den Artikel Koks nur noch unter der Bedingung Anwendung, dafs der Frachtberechnung mindestens das Ladegewicht der gestellten Wagen zu Grunde gelegt, hierbei aber für Wagen mit mehr als 10 und weniger als 15 t Ladegewicht nur ein solches von 10 t angenommen wird, sofern nicht das alsdann zur Berechnung kommende wirkliche Gewicht der Sendung sich höher stellt.

Dieselbe Frachtberechnung greift vom genannten Tage ab bei denjenigen Kokssendungen Platz, welche auf Grund der nach den Grenzstationen Altmünsterol, Fentsch und Noveant der Reichsbahnen in Elsafs-Lothringen, Athus, Rodingen, Rodingen Grenze und Steinfort der Luxemburgischen Prinz-Heinrichbahn, Amberg und Rosenberg der Bayrischen Staatsbahn für Mengen von mindestens 10 000 kg bestehenden Koksfrachtsätze, sowie auf Grund der Ausnahmetarife für Eisenerz aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet und für Ruhrkoks nach den Hochofenstationen dieser Gebiete vom 15. September 1891 bezw. für die Beförderung von Eisenerz und Koks zum Hochofen-Betrieb im Binnen- und Wechselverkehr der westlichen preufsischen Staats- und anschliefsenden anderen bahnen vom 1. Mai 1893 abgefertigt werden.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Wir erhielten folgendes Schreiben:

Königliche Eisenbahndirection (rechtsrheinische).
J.-Nr. B. 2704.

Köln, den 20. August 1893.

An
die nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller,
z. H. des Herrn Generalsecretärs Dr. Beumer
zu Düsseldorf.

Die unterm 18. März d. J. an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtete Eingabe, betreffend die Gestellung von Decken zu Stabeisensendung, ist uns nach Prüfung der Angelegenheit zur instanzmäfsigen Bescheidung zugegangen.

Wir theilen Ihnen dementsprechend im Anschlufs an unser Schreiben vom 16. Mai d. Js. N. B. 636 ergebenst mit, dafs sich die Eisenbahnverwaltung der Hergabe von Decken innerhalb der durch die veröffentlichten Tarife gezogenen Grenzen durchaus nicht entziehen will. Es erscheint indefs empfehlenswerth, dafs die gröfseren Versender eine genügende Anzahl eigener Decken vorhalten, damit dieselben bei etwaigem augenblicklichem Mangel an eisenbahnseitigen Decken Verwendung finden können, um dadurch Verzögerungen in der Versendung zu verhüten.

Kost.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Blauel, C., Ingenieur, Dortmund, Kapellenstrafse 8.
ten Brink, F., Ingenieur der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, Kalk bei Köln.
Correr, Wouter, Ingenieur der Ned. Ind. Spoorweg Mg., Batavia, Meester Cornelis (Java).
Olfe, W., Vorstandsmitglied des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicats, Essen a. d. Ruhr.
Prochaska, Ernst, Birmingham, Ala. (U. S.).
Scholten, Th., in Firma Gebr. Scholten, Maschinenfabrik, Duisburg.
Weinlig, Otto, Betriebschef der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.
Zbitek, J., Hochofen-Ingenieur, Olmütz (Mähren).

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.



Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil
und
Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 18. **15. September 1893.** **13. Jahrgang.**

Ueber amerikanische Kohlen-Verladevorrichtungen.

Von Regierungsbaumeister **J. Frahm.**

Allgemeines.

Der aufserordentliche Aufschwung des Maschinenwesens im gegenwärtigen Jahrhundert hat einen enormen Verbrauch von Steinkohlen zur Folge gehabt, und da die Kohlen in den wenigsten Fällen an ihrem Gewinnungsorte verbraucht werden, so mufs eine Versendung von Ort zu Ort in ganz erheblichem Umfange stattfinden. Dabei werden die verschiedensten Transportmittel, Eisenbahn, Kanal-, Flufs- und Seeschiff benutzt, und in vielen Fällen geht die Kohle von einem Verkehrsweg auf einen andern über, mufs also von einem Transportgefäfs in ein anderes geladen werden. Für diesen Zweck, wie auch, um die Kohlen am Verbrauchsorte oder an einer andern Stelle aufzuspeichern, hat man eine Reihe von Maschinen erdacht, welche zum Theil sehr sinnreich die Aufgabe lösen, Kohlen auf einfache und schnelle Weise umzuladen, bezw. in Magazine zu bringen. Es ist eine allgemeine Anschauung, dafs, weil die Kohle schwer und massig ist, Kohlen-Verladevorrichtungen plump und massiv sein müssen, was aber durchaus nicht zutrifft. Die einzelnen Theile derselben müssen ebenso sorgfältig gezeichnet, nach Schablonen hergestellt und bearbeitet werden, wie bei jeder andern Maschine. Das Bedürfnifs zur Herstellung solcher Vorrichtungen entstand aus dem Wunsche, die langsame und theure Handarbeit durch rasche und billigere Maschinenarbeit zu ersetzen. Die Geschichte der Kohlen-Verladevorrichtungen zeigt, dafs der Uebergang zu dem jetzigen Zustand nur allmählich stattgefunden hat, und sie ist insofern lehrreich, als man daraus erkennen kann, wie grofse wirthschaftliche Vortheile sich durch derartige Einrichtungen erzielen lassen. Die gegenwärtigen Methoden erfordern weniger körperliche Kräfte, stellen aber höhere Anforderungen an die Geschicklichkeit der Arbeiter.

Was z. B. das Ausladen aus Schiffen betrifft, so ist die primitivste Art und Weise, Kohlen aus Schiffen zu entladen, die, dafs Arbeiter sie in Körben heraustragen, eine Methode, welche man noch heutzutage in manchen Häfen Indiens, Afrikas und Südamerikas findet. An die hundert Arbeiter, Männer und Weiber durcheinander, tragen jeder 3 bis 4 t pro Tag, und die Löhne sind die denkbar geringsten.

Ein Fortschritt ist es schon, wenn man die Kohlen unter Verwendung von Karrbohlen mit Schubkarren aus- und einladet, wobei jeder Arbeiter bis 6 t täglich leistet; oder wenn die Kohlen in Wagen geschaufelt und transportirt werden, was indefs auch noch sehr mühsam und kostspielig ist. Eine erhebliche Verbesserung war es, wenn man einen einfachen Krahn oder Standbaum aufstellte, Kübel benutzte und dann unter Zuhülfenahme von Pferden in Schubkarren oder Wagen auslud, wobei jeder Arbeiter schon 10 t pro Tag leisten konnte. Diese einfachsten Methoden dürfen ursprünglich allen Ländern gemeinsam gewesen sein.

Was im besonderen die Entwicklung der Ladevorrichtungen in den Vereinigten Staaten betrifft, so benutzte man bis zum Jahre 1857 runde hölzerne Kübel. In diesem Jahre erfand George Focht einen Kübel von besonderer Form

und Anordnung, welcher so ausbalancirt ist, dafs er sich gefüllt im labilen Gleichgewicht befindet und durch einen Haken in diesem Zustand festgehalten wird. Löst man den Haken, so entleert sich der Inhalt von selbst, und nach der Entleerung richtet der Kübel sich von selbst wieder auf. Mit dieser Einrichtung, welche auch heute noch vielfach im Gebrauch ist, konnte durchschnittlich pro Arbeiter eine Tagesleistung von 12 t erzielt werden. Die nächste Verbesserung wurde von P. K. Derrick eingeführt, welcher einen Krahn mit einem Göpel in Verbindung brachte, der gleichfalls von Pferden bewegt wurde, wobei aber die Leistungsfähigkeit des Pferdes besser ausgenutzt werden konnte. Dann wurde im Jahre 1873 die Huntsche selbstthätige Eisenbahn erfunden, welche gänzlich durch die Schwerkraft betrieben wurde und keine Dampfkraft, Pferde- oder Handarbeit erforderte. Der volle Wagen läuft die mit Gefälle angelegten Schienen hinunter, windet dabei ein Gewicht auf, kippt am Ende der Bahn oder an einem Zwischenpunkt selbstthätig um und geht infolge Niedergehens des Gewichts von selbst nach der Ladestelle zurück. Mit dieser Vorrichtung kann ein Arbeiter die Kohlen auf 150 bis 200 m weit fortschaffen, sowie auch das Wiegen und Eintragen des Gewichts besorgen, da er den Wagen nicht zu begleiten braucht. Zum Hinaufziehen der Kübel aus dem Schiffsraum wurde eine kleine Dampfmaschine benutzt. Es waren drei Mann im Schiffsraum zum Schaufeln angestellt und man konnte 15 t in der Stunde ausladen, oder 150 t an einem Tage, was bei Verwendung von im ganzen fünf Leuten pro Mann Tag 30 t ausmacht. Dabei sah man bald, dafs der in einem Kreise schwingende Krahn wegen der Takelage mancher Schiffe und infolge der durch Verwendung von Dampfkraft erzielten gröfseren Geschwindigkeit nicht zweckmäfsig war, und ersetzte ihn durch einen geneigten Ladebaum, der sich über das Schiff hinauslegte und auf welchem eine mit Rollen versehene Laufkatze auf Schienen lief. (Siehe Fig. 2.) Die Gröfse der Kübel wurde gleichzeitig auch erheblich vermehrt und die Geschwindigkeit gesteigert, was aber zu einer sehr starken Abnutzung der Seile führte. Drahtseile anzuwenden war nicht zweckmäfsig, weil dieselben an der Kante der Schiffsluken jedesmal verbogen und beschädigt wurden, wenn ein Kübel gehoben werden mufste, der nicht direct unter der Luke stand. So wurden für diesen Zweck Seile aus Manillahanf mit Graphitüberzug hergestellt. Letzterer macht das Seil wasserdicht und vermindert die Reibung über den Rollen.



Fig. 1.



Fig. 2.

In den siebziger Jahren führte auch die Brown Hoisting and Conveying Machine Co. in Cleveland ihre Ladevorrichtungen für Kohlen und Erze ein, welche darin bestehen, dafs man über am Ufer aufgestellte Böcke ein Seil spannt oder auf dieselben eine Brücke legt und nun über das Seil oder die Brücke einen Kübel laufen läfst. Die selbstthätige Huntsche Eisenbahn liefs sich nur bis zu etwa 200 m Transportweite anwenden, darüber hinaus wurde die Bewegung der Wagen durch die Schwerkraft zu unsicher und gefährlich und man wendete zweckmäfsige Drahtseile an, welche durch Dampfkraft bewegt wurden. Bei gröfseren

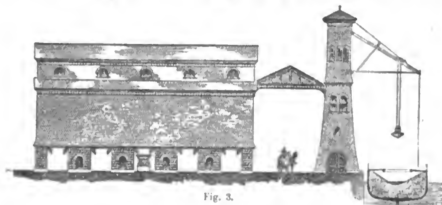


Fig. 3.

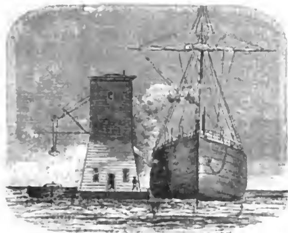


Fig. 4.

Entfernungen ist dabei das Kabel endlos und immer in Bewegung, die vollen Wagen werden angeklemmt, laufen zur Entladungsstelle, entladen sich selbstthätig und kommen zurück. Die Kosten sind sehr gering und fast unabhängig von der Entfernung, es kommen hauptsächlich die Kosten für das Beladen in Betracht.

Das Kohlenschaufeln ist eine schwere Arbeit und mufste gut bezahlt werden, weil sich an vielen Orten Vereinigungen bildeten, welche die Arbeiten nur zu bestimmten Accordsätzen (35 bis 65 ₰ pro Tonne) übernahmen. Um diese Kosten zu verringern und gleichzeitig die Tages-



Fig. 5.

leistungen zu erhöhen, wurden Greiferkübel construirt, welche sich selbst füllen, wenn sie auf die Kohlen hinabgesenkt werden, und bis zu $1^1/_2$ t fassen. Auch die Entleerung geschieht selbstthätig.

Bei den Huntschen Einrichtungen wurde die Bewegung der Kübel über den Ladebaum weg und in den Schiffsraum hinunter oder hinauf durch einen mit der Dampfmaschine verbundenen Regulator in bestimmter Weise geregelt, da es für den Maschinisten schwierig war, das Einlafsventil stets richtig zu bedienen. Die Huntschen Maschinen sind jetzt so vervollkommnet, dafs drei Mann an einem Tage 500 bis 700 t Kohlen ausladen können, so dafs die Tagesleistung pro Mann etwa 200 t beträgt, was gegen die Methode, die Kohlen in Körben zu tragen, die 70fache Leistung ausmacht. Die Kosten sind natürlich dementsprechend herabgemindert und betragen selten mehr als 3 Cts. = 13 ₰, in einzelnen Fällen nur $1^1/_{10}$ Cts. = 4,5 ₰ pro Tonne für Ausladen und Aufspeichern. Für einige Häfen Nordamerikas werden die Kosten für das Ausladen und Aufspeichern, früher und jetzt, nach Einführung Huntscher Maschinen, wie folgt angegeben:

	Kosten in		
	New York ℳ	Boston ℳ	Milwaukee und Häfen an den grofsen Seen ℳ
I. Früher:			
Für das Ausladen von 1 t Kohlen aus dem Schiff	0,60	1,00	1,50
Kosten für das Hineinschaffen in das Magazin bei mittleren Entfernungen	0,10	0,10	0,20
Für das Reinigen und Einladen in Fuhrwerke . .	0,25	0,30	0,25
Zuschlag für Zeitversäumnifs der Gespanne infolge Wartens, wenn mit der Hand beladen werden mufs	0,40	0,50	0,40
Zusammen	1,35	1,90	2,35
II. Jetzt: Für obige Arbeiten zusammen	0,10	0,13	0,13

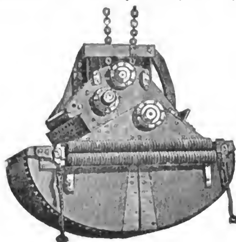


Fig. 6.

Bei den Brown Hoisting-Maschinen werden die Kosten im Durchschnitt zu 0,08 ℳ berechnet, allerdings nur für 70 m Entfernung.

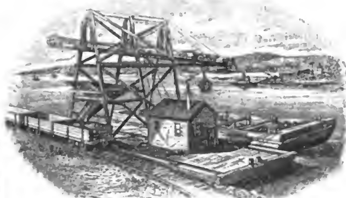


Fig. 7.

Die Kohlen im Freien zu lagern, ist auch vielfach aufgegeben, es werden häufig grofse Kohlenspeicher gebaut, welche mitunter so eingerichtet sind, dafs sie unten einen freien Raum oder einen Tunnel haben, in den die Fuhrwerke hineinfahren und durch Schüttrinnen beladen werden. Mit letzterer sind meistens Rätter verbunden, um die Kohlen gleich zu sieben, was namentlich bei Anthracitkohle nöthig ist. Eine andere Methode der Neuzeit ist die Anwendung von Eimerketten. Auf einer endlosen Kette mit sehr langen Gliedern, welche sich langsam mittels Rollen auf Schienen fortbewegt, sind Kübel oder Eimer befestigt. Dieselben werden im Vorbeipassiren an einer Schüttrinne von dieser aus gefüllt, oder auch vollgeschaufelt, und entleeren sich selbstthätig an jeder gewünschten Stelle. Oder man verwendet Schaufelketten, auf einer endlosen Kette sitzende Schaufeln, welche die Kohlen in einem Troge fortschieben, in welchen sie gleichfalls aus einer Schüttrinne hineinfällt, oder anderweitig mit Schaufeln hineingeworfen wird.

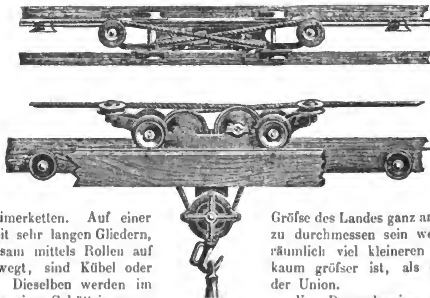


Fig. 8

Aus vorstehenden Andeutungen wird man schon entnommen haben, dafs die amerikanischen Kohlen-Verladevorrichtungen sich von denen anderer Länder, namentlich von den englischen, bedeutend unterscheiden.* Man findet in den amerikanischen Häfen nicht die mannigfaltigen Vorrichtungen, theils durch Dampfkraft, theils durch Wasserdruck betrieben, welche auf dem Princip beruhen, ganze Eisenbahnwagen oder sogar Schiffe zu heben und auf einmal auszustürzen, Einrichtungen, die uns in den englischen Häfen auf Schritt und Tritt begegnen.

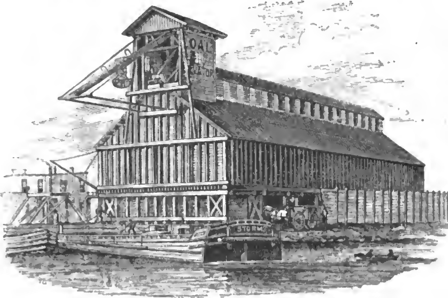


Fig. 9.

Ein Blick auf die Karte lehrt auch schon, dafs ganz andere Verhältnisse in Amerika obwalten müssen, als in England. Ohne zu wissen, wo in Amerika die Gewinnungsstätten der Kohlen liegen, mufs man sich schon von vornherein sagen, dafs bei der enormen Gröfse des Landes ganz andere Entfernungen zu durchmessen sein werden, als in dem räumlich viel kleineren England, welches kaum gröfser ist, als ein einziger Staat der Union.

Von Pennsylvanien, dem Hauptfundort der Steinkohlen aus werden sie weit nach Osten und Westen verschickt, und die Eisenbahnen und Schiffe müssen andere Güter, z. B. Getreide, Holz u. s. w., als Rückfracht nehmen, wenn der Transport lohnend sein soll. Aus diesem Grunde hat man auch in seltenen Fällen eigene Eisenbahnwagen und Schiffe für den Kohlenverkehr construirt, wie es in England die Regel bildet, wo die Verhältnisse theilweise so günstig liegen, dafs ganze Schiffszüge aus besonderen eisernen Kohlenschiffen gebildet sind, die an der Entladungsstelle aufgelöst werden, woran man die Schiffsgefäfse einzeln hebt und ausstürzt. (Siehe „Zeitschrift für Bauwesen" 1887, S. 118.) In Amerika giebt es so etwas nicht, die Eisenbahnwagen und Schiffe sind zu grofs — erstere halten bis zu 30 t — und ihre Einrichtung ist nicht danach, dafs sie im ganzen entladen werden können. Man mufs immer erst in kleinere Gefäfse (Kübel und dergl.) entladen.

* Zusatz der Redaction: Dieser Unterschied ist auch wesentlich begründet durch die Beschaffenheit der amerikanischen Kohle, welche zumeist eine harte, gasarme und in Stücken von annähernd gleicher Gröfse vorkommende Kohle ist.

Die aus Pennsylvanien nach dem Osten gehenden Kohlen werden fast ausschliefslich mit der Eisenbahn an die See gebracht, dort in Schiffe von 100 bis 3500 t Tragfähigkeit geladen und an der Küste vertheilt. Ein bedeutender Theil der nach Westen gehenden Kohlen wird auf dem Wasserwege von Buffalo, Cleveland, Astabula u. s. w. aus über die grofsen Seen nach Chicago, Milwaukee, Duluth u. s. w. gebracht. Nur ein geringer Theil kann direct von den Zechen an die Consumenten abgegeben werden.

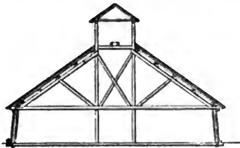


Fig. 10.

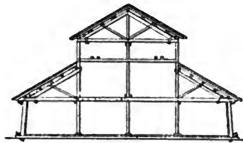


Fig. 11.

Man kann unterscheiden:

a) Vorrichtungen zum Ausladen aus Schiffen in Eisenbahnwagen, Landfuhrwerke oder Speicher;

b) Vorrichtungen zum Ausladen aus Eisenbahnwagen in Schiffe, Landfuhrwerke oder Speicher;

c) Vorrichtungen zum Ueberladen aus Flufsschiffen in Seeschiffe und umgekehrt.

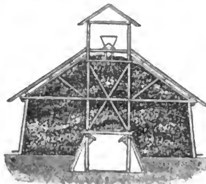


Fig. 12.

Die Einrichtungen sind indefs in Amerika meistens derartige, dafs sie alle drei Zwecke erfüllen, und es kann keine so strenge Eintheilung durchgeführt werden, wie z. B. bei den englischen Ladevorrichtungen.

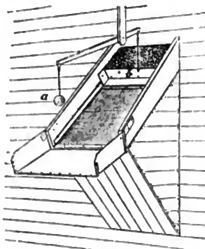


Fig. 13.

Was die Wahl der passendsten Vorrichtung anbelangt, so mufs man die Oertlichkeit in Betracht ziehen, ferner die Menge, welche pro Jahr bewegt werden soll, die gröfste Tagesleistung, Gröfse und Bauart der Schiffe und Eisenbahnwagen, sowie die Lage der Kohlenmagazine zur Entladestelle. Sodann ist es von Wichtigkeit, die Regelmäfsigkeit oder Unregelmäfsigkeit des Empfangs und Versands, auch die Höhe der Tagelöhne und die Wahrscheinlichkeit, ob gestreikt wird, zu kennen.

In Amerika hat die Praxis folgende allgemeine Regeln gelehrt:

1. Bei 500 t jährlichem Umsatz ist es zweckmäfsig, nur einen einfachen hölzernen Standbaum oder Krahn anzuwenden mit eisernen Kübeln, welche $^1/_6$ bis $^1/_5$ t halten, und die Anlage mit Pferden zu betreiben.

2. Bei 500 bis 1000 t Umsatz jährlich kann man einen Krahn in Verbindung mit einer erhöhten Bahn herstellen, auf der entweder ein Verkehr mit Schubkarren stattfindet oder Wagen auf Schienen laufen.

3. Bei 1000 bis 2000 t jährlich. Hier ist die selbstthätige Eisenbahn in Verbindung mit einer kleinen Dampfmaschine zweckmäfsig. Auch Seile über Böcke gespannt, auf denen sich eine bewegliche Laufvorrichtung mit einem Kübel bewegt.

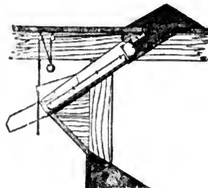


Fig. 14.

4. 2000 bis 5000 t. Hebevorrichtungen mit selbstentladenden Kübeln von 0,5 t Fassung in Verbindung mit einer Dampfmaschine und der selbstthätigen Eisenbahn, wobei die Kübel noch zweckmäfsig durch Handarbeit gefüllt werden.

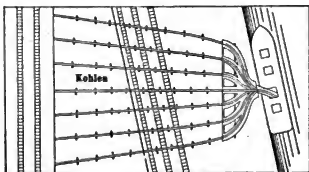


Fig. 15.

Auch Eimer- und Schaufelketten oder Brücken mit beweglichen Laufkatzen und entsprechenden Fördergefäfsen.

5. Ueber 5000 t. Dieselben Maschinen wie unter 4 nur mit dem Unterschied, dafs Greiferkübel angewendet werden, sofern die Einrichtung der Schiffe oder der anderen Fahrzeuge es erlaubt. Wenn nicht, so gewöhnliche Kübel von $^1/_2$ bis $^3/_4$ t, die sich selbst entladen, aber mit der Hand gefüllt werden. Hiermit können jährlich 30- bis 40 000 t behandelt werden, bei Tagesleistungen bis zu 350 t mit gewöhnlichen Kübeln, 600 t mit Greiferkübeln.

Die Huntsche Hebemaschine.

Diese Maschine ist bestimmt, um Kohlen schnell und billig aus Schiffen zu entladen. (Siehe Fig. 3.) Der Kübel wird vom Schiffsraum bis an den geneigten Ausleger lothrecht hochgezogen, läuft dann den Ausleger hinauf und wird an der gewünschten Stelle selbstthätig ausgekippt. Diese Ladevorrichtungen werden in verschiedener Gröfse gebaut. Die kleinsten sind besonders geeignet, Kohlen und Erze aus Schiffen zu entladen, wobei Kübel bis zu 1 t Fassungsvermögen angewendet werden. Etwas gröfsere sind am Platze, wo man gleichzeitig die Dampfschaufel (Greiferkübel) anwendet. Die dritte Art ist von bedeutender Gröfse und bestimmt, Kasten von 10 t zu bewegen, um sie aus Wagen in Schiffe überzuladen. Wenn die Ladevorrichtung nicht gebraucht wird, so dreht man sie parallel zum Quai ab, was durch einen Mann besorgt werden kann. Wird entladen, so bewegt sich der Ausleger nicht, er kann aber jederzeit etwas seitwärts hin und her geschwenkt werden, um ihn genau über die Schiffsluken zu stellen. Eine verstellbare Arretirung auf dem geneigten Ausleger macht es möglich, die Kübel an jeder gewünschten Stelle lothrecht herunter zu lassen. Beim Ausladen zieht die Maschine den Kübel zunächst senkrecht in die Höhe, bis der mit ihm verbundene Seilblock an die auf dem Ausleger befindliche Laufkatze stöfst. Setzt man das Ziehen weiter fort, so wird das feststellende Hindernifs der Laufkatze überwunden, Laufkatze und Kübel bewegen sich den geneigten Ausleger hinauf, und an der dazu bestimmten Stelle findet die Ausleerung selbstthätig statt, indem der Kübel aufstöfst. Nach der Entleerung wird das Seil nachgelassen und es gehen Laufkatze und Kübel wieder von selbst hinunter, erstere stellt sich unten selbstthätig fest, und der Kübel geht infolge weiteren Nachlassens des Seiles in den Schiffsraum hinunter. Dort findet ein selbstthätiges Füllen statt, wenn man Greiferkübel anwendet, oder es wird ein anderer, voller Kübel angehängt. Um aus zwei Schiffsluken gleichzeitig laden zu können, stellt man zwei Hebevorrichtungen im mittleren Abstand der Luken auf. Bei etwas gröfserer oder geringerer Entfernung werden die Ausleger im wagerechten Sinne hin und her bewegt, so dafs sich die Enden über den Luken befinden. Auch sind diese Ladevorrichtungen mitunter beweglich angeordnet, indem man sie auf Schienengeleisen parallel zum Dock laufen läfst. Die Dampfmaschine wird gewöhnlich im Innern der Vorrichtung angebracht und ihr der Dampf durch eine Röhrenleitung zugeführt, welche von einem feststehenden Dampfkessel aus geht, der sich an irgend einer Stelle des Docks befindet. Statt des in Fig. 8 gezeichneten massiven Thurmes kann natürlich auch ein entsprechend construirtes hölzernes Gerüst aufgestellt werden, wie es Fig. 2 zeigt. Die Huntsche Hebevorrichtung dient auch zum Ueberladen aus Kanal- und Flufsschiffen in Seeschiffe, wie man aus Fig. 4 erkennt. Es werden die Kosten für das Ausladen mit Greiferkübeln, Wiegen und Aufspeichern nur zu 8 bis 13 ₰ pro Tonne angegeben. Dabei fassen die Greiferkübel 1 bis $1^1/_2$ t und machen in jeder Minute eine Tour, so dafs bis 100 t in einer Stunde ausgeladen werden können und die durchschnittliche Tagesleistung 450 bis 550 t an jeder Luke beträgt.

Die zur Verwendung kommenden Greiferkübel unterscheiden sich nur in der Einzelanordnung, das Princip ist immer dasselbe, nämlich das, den geöffneten Kübel durch Niedersenken in den Kohlenhaufen zu füllen, nachher zu schliefsen und an geeigneter Stelle selbstthätig zu entleeren.

Die Kübel bestehen meistens aus zwei Viertelkreistrommeln, welche sich entweder um eine gemeinschaftliche Achse oder um zwei verschiedene Achsen drehen. Fig. 5 und 6 zeigen den Huntschen Greiferkübel offen und geschlossen. Derartige Kübel fassen bis $1^1/_2$ t, nehmen die Kohle

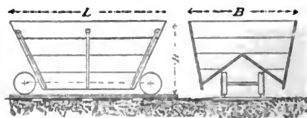


Fig. 16.

sehr gut vom Schiffsboden auf, so dafs nur aus den Ecken mit der Hand geschaufelt werden mufs. Mit einem solchen Kübel können bis 550 t täglich entladen werden, er füllt sich durchschnittlich in 5 Secunden. Natürlich richtet sich die Leistungsfähigkeit nach den jeweiligen Umständen, Gröfse und Einrichtung der zu entladenden Schiffe u. s. w. So wurde angegeben:

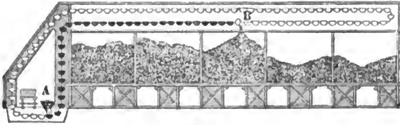


Fig. 17.

a) 1 Schiff von 125 t zu entleeren: Zeit $1\frac{1}{4}$ Stde., Kosten 4,5 ₰ pro Tonne;
b) 8 Schiffe von zusammen 2350 t: Zeit 36 Stdn., Kosten 6,5 ₰ pro Tonne;
c) 2 Schiffe von zusammen 645 t: Zeit 9 Stdn., Kosten 5 ₰ pro Tonne.

Eine einfache Vorrichtung mit selbstentleerenden Kübeln zum Ueberladen von Kohlen aus Flufsschiffen in Eisenbahnwagen zu Evansville (Indiana) zeigt Fig. 7. Dieselbe besteht im wesentlichen aus einem hölzernen Bockgestell, welches einen wagerechten Arm trägt, auf dem sich ein kleiner Laufwagen bewegt. Die ganze Vorrichtung steht mit dem Maschinenhaus zusammen auf einem schwimmenden Ponton, so dafs sie sich leicht von Ort zu Ort fortbewegen läfst. An den Laufwagen ist der Kübel mittels eines Klobens angehängt und die Anordnung der Seile eine solche, dafs er überall hochgezogen oder niedergelassen werden kann. Fig. 8 zeigt die Einzelanordnung der Seilführung.

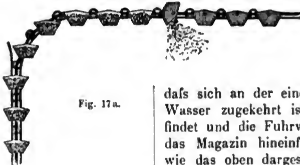


Fig. 17a.

Andere Vorrichtungen zum Ueberladen von Kohlen und Erzen, welche die Brown Hoisting and Conveying Machine Co. in Cleveland herstellt, sind bereits in Nr. 6 des Jahrgangs 1891 dieser Zeitschrift beschrieben. Der leitende Grundsatz ist dabei, wie schon angedeutet, Seile über feststehende oder bewegliche Böcke zu spannen oder auf diese eine Brücke zu legen und nun über das Seil oder die Brücke einen kleinen Laufwagen mit einem Kübel daran laufen zu lassen, in welchem die Kohle transportirt wird. Derartige Einrichtungen sind in grofser Anzahl in den Vereinigten Staaten im Gebrauch und haben sich gut bewährt.

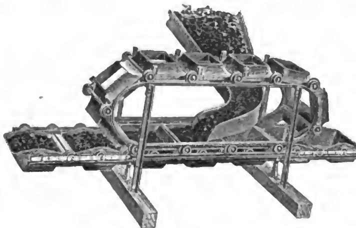


Fig. 18.

Vorrichtungen zum Aufspeichern der Steinkohlen.

Fast an alle Händler tritt die Nothwendigkeit heran, Kohlen zu gewissen Zeiten aufzuspeichern, um sie zu anderen Zeiten nach und nach an die Consumenten abgeben zu können. Fast niemals findet bei gröfseren Massen die Abgabe gleich nach der Entladung aus dem Schiff oder den Eisenbahnwagen statt. Die Speicher werden zweckmäfsig erhöht angelegt, um die Kohlen mittels Schüttrinnen in die Fuhrwerke geleiten zu können. Fig. 9 zeigt einen derartigen Kohlenspeicher von 3000 t Fassung. Man erkennt, dafs sich an der einen Schmalseite, welche dem Wasser zugekehrt ist, eine Hebevorrichtung befindet und die Fuhrwerke an den Langseiten in das Magazin hineinfahren. Kleinere Magazine, wie das oben dargestellte, macht man meistens aus Holz, ohne Anwendung von Eisen, während grofse ganz aus Eisen construirt sind. Fig. 10 bis 12 zeigen Querschnitte von Kohlenspeichern. Der Speicher Fig. 12 hat einen Tunnel der Länge nach, welcher zur Abfuhr dient und mit Schüttrinnen versehen ist. Diese sind in der Regel so eingerichtet, dafs eine Reinigung der Kohlen mit dem Einladen in die Wagen verbunden werden kann. Eine Klappe *b* (Fig. 13), welche sich um eine auf dem Boden der Schüttrinne befindliche wagerechte Achse dreht, ist durch ein Gegengewicht *a* ausbalancirt, so dafs eine geringe Kraftanstrengung genügt, sie zu öffnen, worauf die Kohlen auf die Rätter (Siebe) fallen. Letztere haben meistens eine Gröfse von 24″ × 42″ = 0,61 m × 1,06 m, und die Maschenweite beträgt: $\frac{1}{2}$″ = 12,7 mm für Nufskohle; $\frac{3}{4}$″ = 19 mm für Ofenkohle; $1\frac{1}{4}$″ = 32 mm für Grobkohle.

In Amerika nehmen die Vorrichtungen zum Aufspeichern der Kohlen einen sehr breiten Raum ein. Mehr als in jedem andern Lande mufs der Kaufmann günstige Conjuncturen benutzen, um grofse Massen von Kohlen aufzuspeichern; denn die Transportwege sind ja theilweise so bedeutend und die Abhängigkeit der Zechen von dem Arbeiterpersonal eine so erhebliche, dafs geringe Frachterhöhungen der Eisenbahnen im Verein mit höheren Lohnforderungen der Arbeiter grofse Unterschiede in der Preislage hervorrufen können. Auch kann man natürlich günstigere Preise für den Verkauf erzielen.

Die selbstthätige Huntsche Eisenbahn.

Dieselbe wurde schon oben erwähnt und kann sehr gut zum Hereinschaffen der Kohlen in Lagerplätze benutzt werden. Das Wesentliche der Sache ist, beim Niedergehen des gefüllten Wagens auf einer kurzen, geneigten Ebene genügend Kraft aufzuspeichern, um den leeren Wagen selbstthätig zurückzubringen. Es geschieht dies dadurch, dafs ein Gegengewicht bis zu einer bestimmten Höhe mittels eines Seiles, welches der Wagen während seines Laufes ergreift (daran angeklemmt wird), aufgewunden wird. Es ist dann nur ein Mann nöthig, welcher die Wagen abschiebt, wenn sie voll sind, und die leeren Wagen in Empfang nimmt. Fig. 15 zeigt eine selbstthätige Eisenbahn mit sieben Geleisen, welche nahe der Entladestelle nach der Hebevorrichtung zusammengeführt sind. Die Wagen haben einen sattelförmigen Boden und um eine wagerechte obere Achse drehbare Seitenthüren, so dafs die Kohle an der Seite herausfällt. Am Ziel angekommen, stöfst der Wagen gegen ein auf den Schienen befindliches Hindernifs, wodurch die Thüren geöffnet werden und die Entleerung stattfindet. Die Wagen sind gewöhnlich aus Holz hergestellt, mit Stahlblech bekleidet, haben bis 1,5 m Radstand und Drehgestelle, so dafs Curven bis zu 4 m herunter befahren werden können, bei einer Spurweite von 1′ 10″ = 0,56 m.

Das Drahtseil, welches das Gegengewicht hebt, ist nur während der Zeit mit dem Wagen verbunden, in welcher das Gewicht gehoben wird und wenn der Wagen den Antrieb zum Zurücklaufen erhält. Man kann die Geleise daher an der Beladungsstelle in Curven legen, was sehr wünschenswerth ist (Fig. 15).

Die Wagen können leicht gewogen werden, indem man eine Waage im Geleise anbringt; der Arbeiter, welcher den Wagen füllt, besorgt auch das Wiegen und macht die Eintragung in das Wiegebuch.

Auf der Columbischen Weltausstellung wurde eine derartige Eisenbahn gezeigt, welche statt der Drahtseile eine Kette mit langen Gliedern hatte, die aus lauter hochkant gestellten Flacheisenstäben bestand, welche mit Einschnitten versehen waren. Ein Greifer des Wagens fafste in diese Einschnitte, und der Wagen wurde fortbewegt. Die Verbindung konnte an geeigneter Stelle dadurch gelöst werden, dafs die Kette durch eine Rolle niedergedrückt wurde.

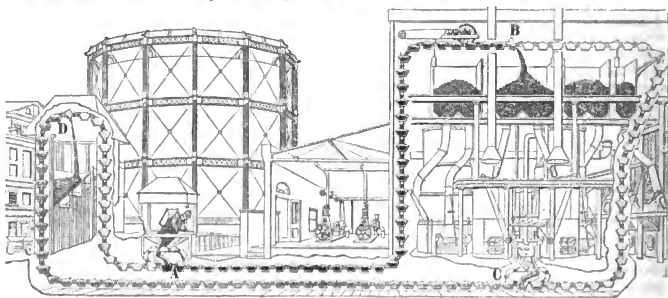


Fig. 19.

Vorrichtungen zum Aufspeichern im grofsen sind gerade in den letzten Jahren in Amerika angelegt, namentlich hat die Link Belt Machinery Co. in Chicago in Gemeinschaft mit der Dodge Coal Storage Co. zu Philadelphia mehrere solcher Anlagen hergestellt. In Nr. 10 des gegenwärtigen Jahrgangs dieser Zeitschrift ist die von der Lehigh Valley Kohlengesellschaft im Jahre 1891 angelegte Aufspeicherungsvorrichtung beschrieben. Diese Gesellschaft, welche auch ein ausgedehntes Eisenbahnnetz besitzt, vermittelt den Verkehr zwischen den Kohlenzechen Pennsylvaniens und den Fluthhäfen des Atlantischen Oceans und hat

bei South Plainfield in New Jersey eine Anlage geschaffen, welche gestattet, vorläufig 310 000 t Kohlen aufzuspeichern, aber auf 1 200 000 t vergröfsert werden kann. Verfasser hatte Gelegenheit, die Vorrichtung in Thätigkeit zu sehen, und es mögen obengenannter Beschreibung noch einige Ergänzungen hinzugefügt werden. Zunächst sei bemerkt, dafs es sich in South Plainfield um eine feste Anthracitkohle handelt, welche in sehr gleichmäfsiger Beschaffenheit angeliefert wird, so dafs die Stücke im allgemeinen nur etwas über Eigröfse haben. Für weiche Kohle und grofse Stücke eignet sich die Vorrichtung nicht, erstens, weil durch das Wiederverladen mit dem sogenannten „reloader“ viel Kohle beim Uebergang aus der wagerechten zu der geneigten Ebene zerbrochen würde, und zweitens, weil die gröfseren Stücke leicht zu Hemmungen Veranlassung geben. Sobald die Kohle über normale Stückgröfse hat, treten erfahrungsmäfsig Stockungen ein, doch ist es nicht ausgeschlossen, die Einrichtung durch entsprechende Abänderungen und Verstärkungen einzelner Theile auch für diesen Fall brauchbar zu machen. Unter den jetzigen günstigen Verhältnissen sind eigentliche Kettenbrüche nicht häufig vorgekommen, in 16 Monaten deren drei. Die Leistungsfähigkeit wurde zu 2 t pro Minute angegeben und hinzugefügt, dafs man an einem Tage von 10 Stunden bis zu 100 t aus- und einladen könne. Ungünstig ist es jedenfalls, dafs die Kohle vollständig im Freien lagert, denn im Juni waren die Haufen, welche überwintert hatten, noch so gefroren, dafs man mehrere Leute mit Aufhacken beschäftigen mufste. Eine ältere Anlage dieser Art, welche im Jahre 1889 für die Pennsylvania Eisenbahngesellschaft in Perth Amboy N. J. errichtet wurde, hat statt der als Fachwerkträger construirten Böcke Drahtseile, und die Maschine steht oben. Auch hat man wohl an der Stelle, wo der „reloader“ in die aufwärts geneigte Ebene übergeht, einen Behälter angebracht, in den die Kohle zunächst abgestürzt wird. Dementsprechend sind zwei verschiedene Ketten, eine für den wagerechten, die andere für den geneigten Theil vorhanden, und die Gefäfse des geneigten Theils entnehmen die Kohlen aus dem erwähnten Behälter. Die Anlage in Perth Amboy ist für 100000 t berechnet.

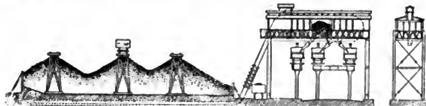


Fig. 20.

Eine ähnliche Vorrichtung für 200000 t wurde in demselben Jahre im Auftrag der Delaware and Hudson Canal Co. in Oneonta N. Y. errichtet, welche nach den vorliegenden Abbildungen auch Kohlen von gröfserer Stückgröfse zu bewegen scheint. Desgleichen hat dieselbe Gesellschaft eine Anlage für 120 000 t in Rondout N. Y. und Quakerstreet N. Y., wobei an ersterem Ort ein Umschlag zwischen Eisenbahn und Flufsschiff in Frage kommt. Die Verwaltung der Centralbahn von New Jersey besitzt in Hampton Junction N. J. Anstalten zur Aufspeicherung von 180 000 t Kohlen, ebenfalls nach dem Dodge-System angelegt, welche 1890 erbaut wurden. Die Lehigh and Wilkes-Barre Coal Co. eine für 80 000 t berechnete Anlage in Salem Mass., die aus dem Jahre 1891 stammt. Alle diese Vorrichtungen sollen sich im ganzen sehr gut bewährt haben. Bei einer etwaigen Uebertragung auf deutsche Verhältnisse müfste indefs vor allen Dingen die Verschiedenheit der zu behandelnden Kohle berücksichtigt werden. Auch sind derartige Vorrichtungen nicht billig, und die zu erreichenden Vortheile müssen schon erhebliche sein, wenn die Rentabilität gewährleistet werden soll.

Fig. 21.

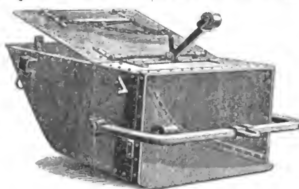


Fig. 22.

Die schon erwähnten Ladevorrichtungen der Brown Hoisting and Conveying Machine Co. in Cleveland eignen sich auch in hervorragendem Mafse zur Aufspeicherung von Kohlen und dürften den Anlagen nach dem Dodge-System gegenüber den Vortheil haben, dafs sie billiger sind und nicht so leicht Betriebsstörungen bei ungleichmäfsiger Stückgröfse vorkommen.

Wenn es sich nicht um sehr grofse Massen handelt, wie in obigen Beispielen, so bedient

man sich auch endloser Schaufel- oder Eimerketten, um die Kohlen aufzuspeichern. So haben namentlich die Eisenbahngesellschaften in den letzten Jahren ihr Augenmerk auf die schnelle und bequeme Versorgung der Locomotiven mit Kohlen gerichtet und entsprechende Anlagen geschaffen. Die C. W. Hunt Co. in New York stellt in ihren Werkstätten derartige Apparate her, welche ihrem Wesen nach durch Fig. 17 und 17a erläutert werden. An einer endlosen Kette mit langen Gliedern und Rollen, welche auf Schienen laufen, sind in geringen Abständen voneinander kleine Blechgefäfse trapezförmigen Querschnitts befestigt. Die Gefäfse (Eimer) hängen immer lothrecht, einerlei, ob die Kette wagerecht, schräg oder lothrecht geführt wird. Die endlose Kette mit den Fördergefäfsen wird durch eine Maschine langsam in Bewegung gesetzt, im Punkt *A* werden die Gefäfse vermittelst einer Schüttrinne gefüllt, und im Punkt *B*, welcher entsprechend höher liegt als *A*, tritt infolge Anstofsens an ein geeignetes Hindernifs die Entleerung selbstthätig ein. Dabei hat man eine sinnreiche Vorrichtung erdacht, um beim Füllen der Gefäfse möglichst wenig Kohle vorbeifallen zu lassen. (Siehe Fig. 18.) An der Stelle, wo die Schüttrinne über die Eimerkette austritt, ist eine zweite, aber bedeutend kürzere Eimerkette parallel zu der ersten angebracht, welche ebenfalls auf Rollen läuft. Die Gefäfse dieser zweiten Kette haben die Gestalt niedriger Trichter, sind also ohne Boden. Indem diese Trichter nun blofs eine sehr schmale Lücke zwischen sich lassen und sich beim Vorbeipassiren der Eimer in diese hineinsetzen, findet das Füllen gleichmäfsig und ohne Verstreuen statt. Eine derartige Vorrichtung war auf der Weltausstellung in Chicago in der Nebenhalle des Transportgebäudes aufgestellt und wurde zeitweise in Bewegung gesetzt, allerdings ohne dafs man Kohlen hineinschüttete. Die einzelnen Theile functionirten sehr gut und es hat den Anschein, dafs diese Maschine für bestimmte Fälle recht zweckmäfsig ist. Sehr häufig werden die Eimer gleichzeitig mit dazu benutzt, Asche fortzunehmen. Fig. 19 zeigt die Verwendung der Huntschen Eimerketten in einer Gasanstalt zu Milwaukee (Wis.). Man erkennt, dafs die Eimer im Punkt *A* mit Kohlen gefüllt werden und in *B* ihren Inhalt entleeren. Beim Zurückgehen werden sie im Punkt *C* mit Asche gefüllt, welche sie bei *D* in eine Schüttrinne auswerfen.

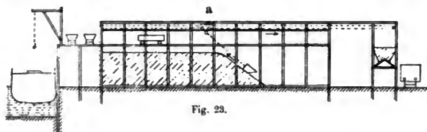


Fig. 23.

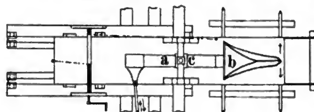


Fig. 24.

Ganz ähnlich sind die Locomotiv-Kohlenstationen eingerichtet. Auf der East New York Station der Brooklyner Hochbahn ist z. B. quer über den Schienen ein Kohlenspeicher in solcher Höhe angelegt, dafs die untenstehenden Locomotiven vermittelst Schüttrinnen ihren Kohlenbedarf entnehmen können. In diesen Speicher wird die Kohle von dem tief unten befindlichen Kohlenhof aus durch die oben beschriebenen Eimerketten geschafft. Auf dieser Station werden täglich 200 Locomotiven mit Kohlen versorgt, alles durch nur e i n e n Maschinisten und e i n e n Arbeiter. Die Vorrichtung ist täglich nur zwei Stunden im Gange, so dafs bei voller Ausnutzung an 1000 Locomotiven pro Tag ihren Kohlenbedarf decken könnten. Erwähnt mufs noch werden, dafs man mit dieser Einrichtung auch Kohle in grofsen Stücken fortschaffen kann.

Nach ähnlichen Grundsätzen stellt die Link Belt Machinery Co. in Chicago Kohlenstationen her. Die Kohle wird dabei durch Schaufeln, welche auf einer endlosen Kette sitzen, in einem Troge fortbewegt, ähnlich wie bei der in Nr. 10 dieser Zeitschrift beschriebenen Vorrichtung in South-Plainfield. Eine solche Einrichtung hat die Chicago- and West-Michigan-Eisenbahn in New Buffalo (Mich.) im Betrieb und schafft damit stündlich 20 t Kohlen. Es kam darauf an, täglich 50 bis 75 Locomotiven mit einem Quantum von etwa 100 t Kohlen zu versorgen, aufserdem aber einen genügenden Vorrath zu haben, um dem bei heftigem Schneetreiben im Winter oder aus anderen Gründen in jenen Gegenden erfahrungsmäfsig leicht eintretenden Kohlenmangel erfolgreich zu begegnen. Es kommt weiche Kohle in Frage, welche in Stücken bis zu 0,5 m Durchmesser angeliefert wird. Der eigentliche Kohlenbehälter zum Beschicken der Locomotiven ist auch hier erhöht angelegt und zwar parallel zum Geleise, so dafs die Locomotiven an der einen Langseite vorfahren und ihren Bedarf aus den seitwärts herunterzuklappenden Schüttrinnen entnehmen. Das Magazin zum Aufspeichern ist dagegen unten angebracht und zwar ebenfalls parallel zu den Geleisen; es ist ein grofser Kasten von 130′ = 39,6 m Länge, 24′ = 7,3 m Breite und 16′ = 4,9 m Höhe, mit nach innen geneigten

Wänden und aus Holz construirt, welcher 600 t fafst. Der Boden des Kastens besteht aus losen Bohlen, die einen Trog bedecken, welcher sich der ganzen Länge nach unter ihm hinzieht und in welchem sich die Schaufelkette bewegt. Letztere wird zunächst wagerecht in diesem Trog fortgezogen, steigt dann unter einem Winkel von 20° und auf 25 m Länge bis über die Schüttrinnen empor, ebenfalls in einem Troge, geht über letztere auf 20 m Länge hinweg, wobei der Inhalt des Troges sich in die Schüttrinnen entleert, und kehrt am Ende über zwei Rollen zurück. Der Trog hat einen trapezförmigen Querschnitt, und die Schaufeln sind Bleche von bestimmter Form, welche die Kohlen einfach fortschieben. Die zur Anwendung kommenden Ketten sind die sogenannten Ewart- oder Dodge-Ketten der Link Belt Machinery Co., welche sich dadurch auszeichnen, dafs die Glieder einander nicht unmittelbar berühren, sondern schmiedeiserne Zwischenstücke zwischen sich haben, die eine zu schnelle Abnutzung und Formänderungen der Kettenglieder verhindern. Wenn man in die Schüttrinnen entladen will, so werden die Kohlen am Fufs der geneigten Ebene direct in den Trog geschaufelt und gehen hoch. Sind indefs die oberen Schüttrinnen voll, so entladet man in den grofsen Kasten und kann von diesem aus die Kohlen ebenfalls mit der Schaufelkette hochnehmen, indem man nach und nach die beweglichen Bohlen des Bodens entfernt, so dafs die Kohle in den darunter liegenden Trog fällt. Die in Rede stehende Vorrichtung hat 10 Schüttrinnen, und die Schaufelkette ist imstande, in der Stunde 120 t Kohlen zu bewegen. Die Kosten betragen nur 5 ₵ pro Tonne für das Hinaufschaffen aus dem Magazin in die Schüttrinnen, wogegen die Gesammtkosten vom Eisenbahnwagen bis auf die Locomotiven 25 ₵ pro Tonne ausmachen, da 20 ₵ für das Abschaufeln von den Wagen bezahlt werden. Wenn die Wagen mit Bodenklappen versehen wären, so könnten die Gesammtkosten auf 10 ₵ pro Tonne herabgemindert werden. An dem Apparat arbeiten jetzt 2 Mann eine Stunde täglich, während vor seiner Aufstellung 3 Mann Tag und Nacht zu thun hatten. Fig. 21 giebt eine allgemeine Ansicht der Anlage. Eine gleiche Vorrichtung ist auf der Philadelphia- and Reading-Eisenbahn in Philadelphia (Pa.) im Gebrauch, welche auch 120 t pro Stunde leistet und 1891 aufgestellt wurde. Dieselbe ist der oben beschriebenen gegenüber insofern vervollkommnet, als über der ersten Schaufelkette noch eine zweite vorhanden ist, welche die Asche aus der Löschgrube aufnimmt und in einen eisernen Behälter schüttet, von dem aus sie in Wagen abgefahren wird.

Eine Vorrichtung, welche auch für gröfseren Betrieb empfehlenswerth erscheint und deren Herstellungskosten keine allzu hohen sein sollen, hat die W. S. Bogle Co. am North-Dock zu Chicago angelegt, wohin weiche, bituminöse Kohle aus Pennsylvanien unter Benutzung der grofsen Binnenseen und ihrer Verbindungen durch Dampfer gebracht wird. Es ist ein grofser, überdachter Raum geschaffen, welcher auf der einen Seite von dem Dock, auf der andern von der Chicago- und St. Paul-Eisenbahn begrenzt wird. Neben der Eisenbahn ist ein langer Kohlenbehälter in solcher Höhe angebracht, dafs Schüttrinnen von ihm aus die Kohle in die Eisenbahnwagen und Landfuhrwerke leiten können, welch letztere an der anderen Langseite des Behälters vorfahren. Der eigentliche Lagerraum ist durch Scheidewände in Abtheilungen getheilt und in jeder Abtheilung eine erhöhte Eisenbahn angelegt, welche durch ein Kabel getrieben wird. Die Wagen, alle zum Kippen eingerichtet, fahren auf einem parallel zum Dock liegenden Geleise vor, werden mit Hülfe von Krahnen und Greiferkübeln aus den Dampfern gefüllt, in die Lagerräume gefahren und durch Umkippen entleert. Soll nun aus den Lagerräumen in den zwischen der Eisenbahn und der Strafse für Landfuhrwerk liegenden erhöhten Behälter geladen werden, so kommt eine besondere Vorrichtung zur Anwendung, welche der W. S. Bogle Co. patentirt ist, von dieser auch in eigener Werkstatt angefertigt und in den Handel gebracht wird. Unter der Decke des Lagerraums sind Schienen angebracht, auf denen sich eine Laufkatze hin und her bewegt, die eine eigenthümlich gestaltete Schaufel trägt, welche durch Fig. 22 veranschaulicht wird. Man erkennt, dafs dieselbe eine Klappe hat, welche die Entleerung in einem gegebenen Moment durch Anstofsen eines Hebels ermöglicht. Fig. 23 giebt einen Querschnitt der ganzen Anlage. Die Schaufel füllt sich selbstthätig an der Böschung der Kohlenhaufen, indem die Laufkatze sich in einem gewünschten Punkte *a* automatisch feststellt, die Schaufel durch zwei Mann in die Kohle hineingestofsen und nun an der schrägen Fläche hochgeschleift wird. Oben angekommen, löst sich die Arretirung der Laufkatze selbstthätig durch das Anstofsen der Schaufel, sie wird dann nach dem Kohlenbehälter gezogen und die Schaufel entleert. Was die Leistungsfähigkeit der Anlage betrifft, so wurde zunächst angegeben, dafs ein 1500 bis 3000 t fassendes Dampfschiff in 10 bis 15 Stunden mit 4 bis 5 Greiferkübeln entleert und die Kohle in die Lagerräume geschafft werden könne. Sodann sollen 3 Mann in 10 Stunden 300 t Kohlen mit der erwähnten Schaufel aus den Lagerräumen in den Behälter bringen können. Den Gesammtumsatz gab man zu 200 000 t jährlich an, wobei noch erwähnt wurde, dafs für den Betrieb 1 Aufseher, 1 Buchhalter, 1 Maschinist und 14 Arbeiter nöthig wären. Als Triebkraft für die Bewegung der Bahnwagen zum Hineinschaffen in das Magazin und der Laufkatze u. s. w. kommt Dampf zur Anwendung.

Kohlenvertheiler.

Die grofsen amerikanischen Wagen, welche nicht allein zum Kohlentransport dienen, sondern für alle möglichen anderen Güter bestimmt sind, auch solche, die keine Nässe vertragen können, müssen aus letzterem Grunde häufig bedeckt sein. Sie sind dann insofern unbequem für das Beladen auf den Zechen, als die Kohlen darin mit der Schaufel von Hand vertheilt werden müssen. Bei niedrigen Tagelöhnen würde dies zwar keine grofse Rolle spielen, in Nordamerika aber wohl, wo ein gewöhnlicher Tagelöhner doch immerhin 6 bis 8 ℳ täglich verdient. Man hat daher versucht, diese Arbeit auch mit Maschinen zu machen und zu dem Zweck sogenannte coal-distributors — Kohlenvertheiler — construirt. Fig. 24 zeigt eine derartige Vorrichtung, welche von dem Ingenieur R. Ramsay in Braceville (Jll.) entworfen wurde und u. a. auf der Zeche Victor in Trinidad (Colo.) verwendet wird.

Ein starker eiserner Balken *a*, welcher vorn eine kräftige Nase *b* hat, ist in seiner Mitte um einen verticalen Zapfen *c* in horizontaler Richtung drehbar. An seinem hinteren Ende greift die Stange einer zweicylindrigen liegenden Dampfmaschine an und bewegt dasselbe heftig hin und her. Dadurch kommt auch die vordere Nase, welche schräge seitliche Flächen hat, in eine schleudernde Bewegung und wirft die Kohle zur Seite. Der Apparat steht auf einer eisernen Plattform, welche auf Rollen läuft und durch eine einfache Handwinde vor- und rückwärts bewegt werden kann. Die Schüttrinne befindet sich an der andern Seite des Geleises, dem Vertheiler gegenüber. Will man verladen, so werden beide Seitenthüren des Wagens geöffnet, von der einen Seite wird die Nase des Vertheilers hineingeschoben, von der andern die Schüttrinne so angebracht, dafs die Kohle aus ihr direct auf die Nase fällt.

Man sollte annehmen, dafs die Kohle durch die heftige, schleudernde Bewegung stark zerkleinert würde. Das ist aber nicht der Fall, und die Zerkleinerung soll eine geringere sein, als wenn die Vertheilung mit der Hand stattfindet. Die Vorrichtung ist auf verschiedenen Zechen im Westen im Gebrauch, arbeitet zur Zufriedenheit und kostet mit Dampfmaschine 5700 ℳ. Es können damit stündlich 10 Wagen beladen werden.

Rückblicke auf den amerikanischen Hochofenbetrieb.

Von **E. C. Potter** in Chicago, Jll.

(Vorgetragen auf dem Chicagoer Meeting des American Institute of Mining Engineers, gleichzeitig Abtheilung des internationalen Ingenieur-Congresses im August 1893.)

Verfasser will nicht in die Einzelheiten eines so umfangreichen Themas eingehen, über welches schon Bände geschrieben sind und vielleicht noch mehr Bände geschrieben werden, sondern nur die charakteristischen Phasen des neueren Betriebs ins Gedächtnifs zurückrufen, der mit dem Anblasen des Edgar Thomson-Ofens „A" 1879* begann, und bis zu dem heutigen Tage fortgeführt, dem amerikanischen Hochofenwesen ein ganz neues Aussehen verlieh. Mit dem Anblasen des Ofens „A" begann eine neue Aera in der Wissenschaft des Eisenschmelzens, wenn man nicht überhaupt die Entstehung dieser Wissenschaft in den Vereinigten Staaten auf diesen Zeitpunkt verlegen will. Die amerikanische Hochofenbetriebsweise in heutigem Sinne beginnt mit jenem Tage, und thatsächlich stammt Alles, was in derselben bemerkenswerth und besprechungswürdig ist, aus den Versuchen und Ausführungen der letzten fünfzehn Jahre. Weiter zurück finden wir nur Mittelmäfsigkeit oder, schlimmer als diese, Neigung zum „laisser faire, laissez aller". Wissenschaftliche Principien und Methoden kannte man kaum, und es fand in der That vor Einführung des Bessemerprocesses in den ersten siebziger Jahren die Wissenschaft keine Anwendung bei der Leitung des amerikanischen Hochofenbetriebs. Die Beschickung erfolgte nach Mark Twains Recept für Maiskuchen, dem Zweck entsprechend umgeändert, nämlich: 1 Pfund Erz, 1 Pfund Brennmaterial und etwa $^1/_4$ Pfund Kalkstein. Die Leistungsfähigkeit der Anlagen wurde nicht annähernd ausgenutzt, ungeheure Verschwendung war erlaubt und blieb unbeachtet, weil unverstanden. Für Brennmaterial galt als Regel „quantum suff."; an eine Vergröfserung der Erzeugung wurde nicht gedacht, weil man es für unklug oder gefährlich hielt, aus dem bisherigen Rahmen hinauszutreten, und der Ofen schien überall zu leisten, was er irgendwie konnte." Die Zusammensetzung der Rohmaterialien kannte man nur theilweise und unvollkommen, wenn überhaupt. Chemiker waren auf den meisten Werken nicht vorhanden.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1890, Seite 1005, wo Januar 1880 als die Zeit des Anblasens angegeben ist.

Die Einführung des Bessemerprocesses brachte den gemächlich schlendernden Hochofenleuten die erste rauhe Aufrüttelung. Dieselben vernahmen, manche zum erstenmal, dafs so ein Ding wie Phosphor existire. Schwefel war bisher das einzige chemische Element, mit dem sie schon einige Bekanntschaft hatten, und ihr Mittel dagegen war eine tüchtige Gabe Brennmaterial und Kalkstein — einfach und wirksam, aber wie kostspielig, berechneten sie nicht. Als die Tonne Eisen 40 bis 50 $ (170 bis 210 ℳ) kostete, machte das nichts aus. Mit der Erkenntnifs des Phosphors als eines Feindes, welcher fähig ist, ein sonst gutes Eisen zu verderben, erschien zuerst der Chemiker auf der Bildfläche. Bald brachte der Bessemerprocefs noch einen sehr wichtigen Körper, das Silicium, zur Kenntnifs des verblüfften Hochöfners. Bei seinem Bestreben, das Silicium in bestimmten Grenzen zu halten, sah derselbe zu seiner vollständigen Verwirrung, dafs der Schwefel dieses erschwerte. Der Chemiker wurde immer mehr die Hauptstütze des Betriebsleiters bei seinen Versuchen, bald bekam der Chemiker selbst die Führung, und die neue Aera hatte getagt.

Im Jahre 1879 wurde also Ofen A auf den Edgar Thomson-Werken gebaut und angeblasen.* Dafs der kleine Ofen (181 cbm Inhalt) wöchentlich regelmäfsig 650 t lieferte, gegenüber um 30 % gröfseren Oefen mit nur 350 bis 400 t Leistung, setzte die metallurgische Welt, welche die letzte Leistung als durchaus befriedigend betrachtete, in Erstaunen. Er war einer der ersten mit steinernen Winderhitzern versehenen Oefen, was in nicht geringem Grade zu den günstigen Ergebnissen beitrug. Mit dem gröfseren Ofen B derselben Anlage, welcher einige Monate später angeblasen wurde, geschah wieder ein grofser Schritt vorwärts, zum erstenmal auf der Welt wurden 1200 t wöchentlich erzielt. Die Oefen C, D und E folgten rasch, jeder seinen Vorgänger übertreffend und bis 1400 und 1500 t wöchentlich regelmäfsig liefernd, und die Edgar Thomson-Anlage wurde zum Mekka der Hochöfner sowohl Europas wie Amerikas. „Amerikanisches rasch treiben" (American rapid driving) wurde zur vielbesprochenen Frage auf beiden Seiten des Oceans, wobei ernste und entschiedene Einwendung durch unsere europäischen Freunde der hohe Brennmaterialverbrauch erfuhr. Dieses konnte nicht bestritten werden, bei den Hochöfen in Amerika war der Brennmaterialverbrauch immer viel gröfser als in Europa gewesen, und das rasche Treiben hatte ihn sicher nicht vermindert. Die Europäer waren mit ihren kleinen Productionen wohl zufrieden, solange ihr Brennmaterialverbrauch verhältnifsmäfsig niedrig war, aber die Amerikaner, nachdem sie einmal den Ruhm und den Vortheil des raschen Treibens gekostet hatten, waren nicht gewillt, in dieser Richtung zurückzubleiben. So standen die Sachen bis 1885, in welchem Jahre auf geringeren Brennmaterialverbrauch hinzielende Versuche auf den South Chicago-Hochöfen und der North Chicago Rolling Mill Comp. gemacht wurden. Beim Beginn waren die Ergebnisse folgende:

Woche vom 5. bis 11. April 1885*:

		Koksverbrauch a. d. t
Ofen 5 . . .	957 t mit	1253 kg
„ 6 . . .	914 t „	1258 „
„ 7 . . .	1041 t „	1338 „

Monat April 1885:

		Koksverbrauch a. d. t
Ofen 5 . . .	4390 t mit	1171 kg
„ 6 . . .	4463 t „	1168 „
„ 7 . . .	4687 t „	1311 „

Es ist zu bemerken, dafs dieses bei Nr. 7 der erste Betriebsmonat war. Ende des Jahres stand die Sache folgendermafsen:

Woche vom 13. bis 19. December 1885:

		Koksverbrauch a. d. t
Ofen 5 . . .	1282 t mit	928 kg
„ 6 . . .	1272 t „	948 „
„ 7 . . .	1285 t „	939 „

Monat December 1885:

		Koksverbrauch a. d. t
Ofen 5 . . .	5218 t mit	956 kg
„ 6 . . .	5431 t „	955 „
„ 7 . . .	5376 t „	946 „

Dieses wurden nun die regelmäfsigen Ergebnisse dieser Oefen, wenn auch 1887 noch bessere erreicht wurden:

Woche vom 6. bis 12. November 1887:

		Koksverbrauch a. d. t
Ofen 5 . . .	1314 t mit	888 kg
„ 6 . . .	1265 t „	880 „
„ 7 . . .	1282 t „	900 „
„ 8 . . .	1138 t „	834 „

Monat November 1887:

		Koksverbrauch a. d. t
Ofen 5 . . .	5677 t mit	835 kg
„ 6 . . .	5479 t „	900 „
„ 7 . . .	5311 t „	931 „
„ 8 . . .	4877 t „	951 „

Ofen Nr. 8 war im letzten Monat seiner Hüttenreise. Diese 4 Oefen lieferten in den 6 letzten Monaten des Jahres 1887 zusammen 121 018 t Eisen mit einem durchschnittlichen Koksverbrauch von 960 kg auf 1000 kg Eisen.

* Vergl. Transact. of the Am. Inst. of Min. Engin. VIII, p. 348, auch „Stahl und Eisen" 1890, S. 1005.

* Es ist im Original nicht angegeben, welche Sorte „Tons" gemeint ist. Berichterstatter nimmt, wenn nichts Anderes angegeben ist, net tons von je 2000 Pfund an, und hat die Zahlen dementsprechend auf unsere Gewichte umgerechnet.

Es war hierdurch nachgewiesen, dafs rascher Betrieb und niedriger Koksverbrauch sich nicht gegenseitig ausschliefsen, und die „amerikanische Weise" ist von unseren europäischen Freunden ernster Betrachtung werth gehalten. Aber Fortschritt steht nach wie vor auf unserer Tagesordnung. Die Edgar Thomson-Werke haben den raschen Betrieb entwickelt, die South Chicago hierzu die Möglichkeit der Brennstoffersparung gezeigt, und unter der meisterhaften Leitung von James Gayley beanspruchen die Edgar Thomson-Oefen wieder die Aufmerksamkeit der metallurgischen Welt durch noch wunderbarere Erfolge in Hinsicht auf grofse Erzeugung, niedrigen Brennmaterialverbrauch und aufserordentliche Verlängerung der Ofenreisen. Letzteres ist die neueste Aufgabe im Hochofenbetriebe, auf welche die Hochofenleiter ihre besten Kräfte verwenden und bei welcher Gayley entschiedene Erfolge erreicht hat. Einer von seinen Oefen, welcher gerade 37 Monate im Betriebe steht (April 1893), hat in dieser Zeit 335 000 t geliefert und macht jetzt monatlich 10 000 t. Es spricht kein Grund dagegen, dafs dieser Ofen nicht 400 000 t in einer Ofenreise machen sollte.* Gayley kann aufweisen: 564 t Erzeugung in einem Tage, 2905 t in einer Woche und 11 610 t in einem Monat von einem Hochofen.

Ein Ergebnifs, welches diesem gleichsteht, wenn man den Unterschied in der Gröfse der Oefen berücksichtigt, lieferte der Ofen Nr. 2 der Illinois Steel Company. Dieser Ofen hat 230 cbm Inhalt, ging auf Giefsereieisen und verzeichnete folgende Zahlen:

Bester Tag, 12. März 1892	231 t
Beste Woche	1471 t
Bester Monat, 31 Tage	6302 t
Täglicher Durchschnitt	203 t
Koksverbrauch in der besten Woche .	804 kg
„ im besten Monat . . .	850 kg

Von dem erzeugten Eisen waren 75 % Nr. 1, der durchschnittliche Schwefelgehalt im Monat betrug 0,032 %.

Dieser Bericht macht dem Betriebsleiter T. W. Robinson die höchste Ehre. Die Monatserzeugung entspricht einer durchschnittlichen Leistung von 884 kg auf den Tag und ein Cubikmeter, bezw. kommen auf je 1 t Tagesproduction 1,13 cbm des Ofeninhalts, was, wie ich glaube, sonst nicht erreicht ist. 1879 machte derselbe Ofen regelmäfsig 360 t in der Woche bei einem Koksverbrauch von 1540 kg auf die Tonne Eisen.

Die Aenderungen, welche seit jener Zeit auf der Anlage gemacht sind, bestehen in der Errichtung von steinernen Winderhitzern an Stelle der eisernen, einer hinzugekommenen Gebläsemaschine, veränderter Zustellung und in einem neuen Director.

Gleichsam zur weiteren Prüfung der Geduld und der Fähigkeiten der Hochofenleiter gesellte sich etwa um dieselbe Zeit der neuen Betriebsweise die, wenigstens in Amerika, neue Methode, das flüssige Eisen vom Hochofen den Convertern zuzuführen. Die Ansprüche, welche hierdurch an die Führung des Hochofens gestellt werden, sind aufserordentliche, indem nur geringe Schwankungen, sowohl in der chemischen Zusammensetzung als in der Temperatur des Ofens selbst, zulässig sind. Nach vielen Jahren standhafter und zielbewufster Arbeit hat es sich als unvortheilhaft erwiesen, gänzlich von der Einhaltung ständiger Gleichmäfsigkeit im Ofengange abhängig zu sein, und es wurde eine Vorrichtung erdacht, um die Wechsel in der chemischen Zusammensetzung, wie auch in dem Hitzgrade des Hochofenproductes auszugleichen. Diesen Apparat, bekannt als „Mischer", erfand der verstorbene Captain W. R. Jones von den Edgar Thomson-Werken und erfüllte damit einen langgehegten Wunsch, die schon überlasteten Hochöfner von einer erheblichen Bürde zu befreien. Dennoch wird es von Interesse sein, zu erfahren, mit welchem Grade von Erfolg die Hochofenleiter den Bedingungen vor Einführung der Mischer entsprachen; und zu diesem Zwecke gebe ich unten die einzelnen darauf bezüglichen Angaben an Hand. Diese bestehen aus den täglichen Durchschnitten der Silicium- und Schwefelanalysen des Eisens der 4 South Chicago-Oefen für gewisse typische Zeiträume. Diese Oefen waren die ersten in den Vereinigten Staaten, welche ganz und regelmäfsig für den directen Convertirungsprocefs arbeiteten, und sie wurden so geleitet 10 Jahre lang, bevor ein Mischer eingeführt wurde. Die hier aufgeführten Ergebnisse halte ich für bemerkenswerth in ihrer Gleichmäfsigkeit, und der Erfolg dieser Oefen und der ganzen South Chicago Works sowohl als die dauernde Einbürgerung des directen Processes in diesem Lande ist wesentlich der sehr geschickten und einsichtsvollen Leitung von Michael Smith zu verdanken, welchem diese Hochöfen in den genannten 10 Jahren unterstanden. Diese täglichen Analysenberichte sind von Beginn der Versuche auf niedrigen Brennmaterialverbrauch bis heute durchgeführt, und die hier gegebenen Beispiele sind nicht etwa wegen ihrer besonderen Güte ausgesucht, da sie vielmehr leicht vervielfacht werden könnten, sie sollen nur ein sicheres Bild der Betriebsweise jener Zeit geben.

* Der nicht grofse, derzeit nur mit eisernen Winderhitzern versehene Ofen Nr. 3 der Ilseder Hütte wurde, wie in dieser Zeitschrift 1892, S. 399, bereits mitgetheilt, im October 1891 ausgeblasen, nachdem er 414 985 t Eisen in 7jährigem Betriebe geliefert hatte aus Erzen mit etwa 36 % Ausbringen. Vermuthlich können auch einzelne andere deutsche Werke ähnliche Zahlen aufweisen. *Ref.*

Tabelle I vom Monat Mai 1886 veranschaulicht das Bestreben, in den Oefen ein Eisen mit möglichst niedrigem Siliciumgehalt zu erzeugen, um das Blasen in der Bessemerbirne zu erleichtern, zugleich aber den Schwefelgehalt in mäfsigen Grenzen zu halten. Der Brennmaterialverbrauch kam in diesem Falle erst in zweiter Linie in Betracht. Die Ofenergebnisse waren in diesem Monate die folgenden:

		Koksverbrauch a. d. t
Ofen 5 . . .	4762 t Eisen mit	980 kg
„ 6 . . .	4774 t „ „	984 „
„ 7 . . .	5078 t „ „	959 „
„ 8 . . .	4865 t „ „	946 „

Der höhere Kalksteinzuschlag zur Niedrighaltung des Schwefelgehalts in dem niedrig silicirten Eisen erklärt den höheren Koksverbrauch.

Tabelle I. Tägliche Durchschnitte des Silicium- und Schwefelgehalts im Roheisen der South Chicago-Hochöfen, Mai 1886:

Datum	Nr. 5		Nr. 6		Nr. 7		Nr. 8	
Mai	Si	S	Si	S	Si	S	Si	S
1	0,95	0,054	1,24	0,050	1,81	0,016	1,09	0,049
2	1,82	0,030	1,52	0,031	1,36	0,030	1,61	0,022
3	0,91	0,063	1,14	0,032	1,19	0,031	1,04	0,027
4	0,91	0,079	0,80	0,070	1,24	0,045	1,00	0,037
5	1,56	0,065	1,00	0,032	1,50	0,039	1,14	0,038
6	1,34	0,048	1,66	0,016	1,24	0,050	1,15	0,054
7	1,25	0,101	1,17	0,046	1,20	0,091	0,82	0,118
8	1,34	0,082	1,18	0,050	1,33	0,104	1,38	0,060
9	1,18	0,128	0,95	0,092	1,32	0,057	0,61	0,103
10	1,23	0,065	1,36	0,032	1,31	0,050	1,00	0,062
11	1,10	0,048	1,04	0,039	1,06	0,064	1,54	0,019
12	1,07	0,056	0,90	0,058	0,94	0,053	0,65	0,059
13	1,40	0,078	1,39	0,035	0,89	0,123	0,34	0,159
14	1,37	0,051	1,35	0,029	1,18	0,035	1,20	0,066
15	1,28	0,040	1,28	0,038	1,71	0,020	1,31	0,035
16	1,74	0,074	2,00	0,019	2,11	0,026	1,52	0,026
17	1,74	0,050	1,66	0,031	1,40	0,057	1,75	0,021
18	1,29	0,048	1,28	0,042	1,16	0,074	1,76	0,021
19	1,18	0,065	1,48	0,035	1,03	0,081	1,40	0,027
20	1,56	0,070	1,18	0,050	1,07	0,064	1,26	0,031
21	1,03	0,056	0,87	0,052	1,26	0,038	1,04	0,030
22	1,20	0,036	0,84	0,047	0,98	0,064	1,38	0,017
23	0,76	0,082	0,71	0,061	0,84	0,122	1,20	0,086
24	1,20	0,062	1,38	0,025	0,85	0,149	0,89	0,041
25	1,23	0,083	1,10	0,044	0,96	0,099	1,38	0,038
26	1,27	0,080	1,32	0,035	0,86	0,113	1,28	0,048
27	1,73	0,080	1,23	0,049	1,54	0,038	1,43	0,047
28	1,98	0,046	1,37	0,057	1,46	0,052	1,58	0,046
29	1,46	0,073	1,98	0,030	1,31	0,074	1,90	0,027
30	2,06	9,073	1,73	0,021	1,77	0,034	1,86	0,035
31	2,04	0,038	1,86	0,071	1,43	0,035	1,66	0,044
Durchschnitt	1,36	0,064	1,29	0,041	1,27	0,063	1,26	0,046

Tabelle II und III veranschaulichen das Bestreben, möglichst viel Eisen bei möglichst geringem Koksverbrauch zu machen. Bei dem flotten Gange der Oefen sind die Schwankungen des mäfsigen Siliciumgehalts gering. Die Ständigkeit des Schwefelgehalts ist bemerkenswerth und habe ich gleiche Zahlen wie die vom Ofen 8 aufgeführten nie erreicht gesehen. Dieselben zeigen den Betrieb von 61 aufeinanderfolgenden Tagen wie folgt:

Monat October 1887:

		Koksverbrauch a. d. t
Ofen Nr. 5	5753 t Eisen mit	899 kg
„ „ 6	5438 t „ „	924 „
„ „ 7	5218 t „ „	955 „
„ „ 8	5078 t „ „	936 „
Zusammen .	21487 t Eisen mit	929 kg

Tabelle II. Tägliche Durchschnittsgehalte an Silicium und Schwefel im Roheisen der South Chicago Furnaces im October 1887:

Datum	Nr. 5		Nr. 6		Nr. 7		Nr. 8	
October	Si	S	Si	S	Si	S	Si	S
1	1,58	0,100	1,28	0,083	2,26	0,025	2,00	0,031
2	1,98	0,063	1,21	0,056	2,51	0,016	1,21	0,031
3	2,15	0,073	2,95	0,021	1,65	0,059	2,40	0,024
4	1,98	0,086	1,60	0,079	1,83	0,098	2,21	0,036
5	1,94	0,045	2,16	0,036	2,33	0,015	1,81	0,053
6	1,46	0,071	2,13	0,026	1,99	0,024	1,77	0,054
7	1,50	0,044	0,80	0,199	1,07	0,140	1,71	0,024
8	1,70	0,044	1,72	0,078	1,99	0,039	2,00	0,029
9	1,64	0,042	1,69	0,042	2,36	0,020	1,66	0,029
10	1,92	0,023	2,06	0,022	2,07	0,047	2,49	0,026
11	1,63	0,051	1,33	0,081	2,31	0,055	1,54	0,075
12	1,92	0,054	1,56	0,059	2,04	0,041	2,10	0,036
13	2,22	0,028	1,99	0,041	1,77	0,063	1,79	0,029
14	1,69	0,070	1,48	0,041	2,14	0,032	1,61	0,044
15	2,02	0,048	1,62	0,042	2,68	0,056	2,18	0,022
16	2,11	0,027	1,57	0,056	1,63	0,074	1,50	0,057
17	1,38	0,064	1,62	0,068	1,43	0,062	2,23	0,044
18	1,77	0,043	2,13	0,048	2,33	0,045	1,67	0,052
19	1,77	0,027	1,00	0,103	1,87	0,064	1,85	0,032
20	1,51	0,043	1,30	0,059	1,62	0,093	1,37	0,060
21	1,72	0,022	1,68	0,024	2,02	0,039	1,71	0,032
22	1,94	0,032	1,72	0,032	2,18	0,034	1,82	0,022
23	1,48	0,048	1,66	0,054	2,13	0,045	2,25	0,018
24	2,40	0,029	1,90	0,046	1,85	0,052	2,07	0,040
25	1,60	0,045	1,55	0,042	1,81	0,082	1,58	0,120
26	1,45	0,042	1,64	0,029	1,88	0,073	2,07	0,047
27	1,14	0,101	1,55	0,028	1,83	0,071	1,88	0,053
28	1,84	0,038	1,24	0,033	1,75	0,062	1,97	0,053
29	1,76	0,035	1,26	0,066	2,31	0,048	1,82	0,065
30	1,84	0,041	1,12	0,156	2,71	0,039	2,51	0,030
31	1,40	0,064	1,98	0,032	1,77	0,086	2,23	0,039
Durchschnitt	1,76	0,050	1,63	0,057	1,98	0,055	1,90	0,042

Monat November 1887:

Ofen Nr. 5 . . .	5676 t	bei 885 kg	Koksverbr. a. d. t
„ „ 6 . . .	5478 t	„ 900	„ „ „
„ „ 7 . . .	5310 t	„ 931	„ „ „
„ „ 8 . . .	4877 t	„ 951	„ „ „
Zusammen . . .	21341 t	bei 917 kg	durchschn. Koksv.

Dieses waren die beiden letzten Monate der Hüttenreise von Ofen 8. Der durchschnittliche Koksverbrauch während des ganzen Betriebs dieses Ofens betrug 989,5 kg a. d. Tonne.

Tabelle III. Tägliche Durchschnittsgehalte an Silicium und Schwefel im Roheisen der South Chicago Furnaces im November 1887:

Datum	Nr. 5		Nr. 6		Nr. 7		Nr. 8	
Novemb.	Si	S	Si	S	Si	S	Si	S
1	1,51	0,054	1,70	0,030	1,95	0,043	1,83	0,040
2	1,49	0,066	1,19	0,058	1,86	0,044	2,14	0,039
3	1,52	0,030	1,43	0,035	1,97	0,036	2,09	0,036
4	1,32	0,046	1,54	0,028	1,54	0,030	1,98	0,056
5	2,15	0,034	1,72	0,033	1,56	8,036	1,98	0,045
6	1,50	0,031	1,09	0,054	2,25	0,052	1,99	0,066
7	1,18	0,079	0,82	0,104	2,23	0,032	2,23	0,039
8	1,76	0,029	1,73	0,029	1,76	0,065	1,96	0,049
9	1,28	0,045	1,42	0,044	1,50	0,072	1,92	0,034
10	1,20	0,046	1,43	0,056	1,80	0,039	1,80	0,047
11	1,15	0,091	1,25	0,057	1,70	0,052	1,81	0,046
12	1,66	0,047	1,24	0,099	1,59	0,066	1,72	0,047
13	1,34	0,046	1,60	0,040	1,71	0,088	2,15	0,035
14	1,87	0,043	1,12	0,082	1,64	0,076	1,98	0,032
15	1,38	0,065	1,28	0,097	1,72	0,075	1,94	0,031
16	1,46	0,048	1,24	0,129	1,50	0,087	1,92	0,035
17	1,64	0,090	1,32	0,097	1,98	0,077	1,92	0,030
18	1,60	0,078	1,66	0,072	1,98	0,074	2,03	0,043
19	1,58	0,070	1,37	0,077	1,82	0,115	2,48	0,027
20	1,47	0,094	1,66	0,052	1,98	0,093	2,03	0,034
21	1,76	0,081	1,76	0,041	1,98	0,076	1,52	0,034
22	1,48	0,089	1,85	0,056	1,57	0,070	1,98	0,029
23	1,24	0,082	2,00	0,020	1,98	0,053	2,06	0,056
24	1,57	0,080	1,51	0,056	1,52	0,074	1,79	0,057
25	1,61	0,082	1,78	0,041	2,28	0,031	2,28	0,042
26	2,13	0,040	2,47	0,028	2,06	0,049	2,36	0,036
27	2,00	0,055	2,34	0,038	2,20	0,055	2,13	0,043
28	1,42	0,138	1,68	0,067	2,64	0,030	2,68	0,026
29	1,54	0,120	1,71	0,076	2,55	0,043	2,64	0,017
30	2,18	0,054	1,71	0,076	2,32	0,047	2,37	0,064
Durchschnitt	1,57	0,065	1,56	0,058	1,91	0,059	2,06	0,041

Nun möchte ich vermeiden, dafs man denkt, ich hätte mich deshalb so eingehend mit den Edgar Thomson- und den South Chicago-Hochöfen beschäftigt, weil diese die einzigen in Amerika seien, welche achtungswerthe Leistungen vorweisen. Wahr ist, dafs ein grofser Theil der Entwicklung der neuen Ofenbetriebsweise auf diesen Werken vor sich gegangen ist. Die Gröfse dieser Anlagen, ihre reiche Ausstattung und Hülfsquellen und vor Allem die Rohmaterialien, über welche sie verfügen, haben es ihnen möglich gemacht, die Forschungen auf neue und unbekannte Gebiete zu erstrecken. Man wird finden, dafs diejenigen Hochöfen, welche die besten Ergebnisse haben, als Rohmaterial die Erze vom Obern-See- und Connelsville-Koks verwenden, und ist dies eine Verbindung, welcher in ihrer ausgezeichneten Güte für das Schmelzen keine zweite der bekannten Welt an die Seite gestellt werden kann. Dieses schliefst indessen für andere Hochöfen die Fähigkeit, Ausgezeichnetes zu leisten, nicht aus, wenn die schuldige Rücksicht auf die abweichenden Verhältnisse, unter denen sie arbeiten, genommen wird. In keinem Lande der Erde geschieht die Roheisenerzeugung unter so mannigfaltigen und verschiedenen Bedingungen als in Amerika. Als Brennmaterial haben wir Holzkohle, Koks und Anthracit, der letztere dem Lande eigenthümlich. Unsere Erze umfassen eine weite Reihe von Brauneisenstein mit 30 % Eisen bis zu den Magnet- und Glanzeisensteinen mit 68 bis 70 % Eisen. In den Südstaaten, wo vor 10 Jahren die Roheisenerzeugung unbedeutend war, finden wir eine Reihe von Hochofenanlagen, welche hinsichtlich ausgezeichneter Anordnung, Construction und Ausstattung besser sind, als in irgend einem anderen Theile dieses Landes bei gleicher Ausdehnung und Leistungsfähigkeit und als Ganzes betrachtet. Diese Anlagen, welche wahrscheinlich mit dem ärmsten Rohmaterial arbeiten, welches, sowohl was Eisenstein wie Brennmaterial betrifft,* dieses Land bietet, erzeugen das billigste Eisen in diesem Lande, wenn nicht auf der ganzen Erde, und dringen in alle Gegenden Amerikas mit ihrem Product ein. Unsere mit den berühmtesten Records überladenen Hochöfen haben gelernt in diesen Südstaatlern Mitbewerber zu erkennen, welche ihrer emsigsten und unermüdlichsten Gegenanstrengung würdig sind.

Im Anthracitbetriebe, welcher anerkannt dem Hochöfner mehr Schwierigkeiten bietet, als irgend ein anderer, zeigen die Leistungen der Warwick-, Durham- und Franklin-Hochöfen und die gleichmäfsige Vortrefflichkeit der Arbeit der Thomas-Hochöfen deutlich, dafs die Kokshochöfen nicht alle Ehre allein verdienen.

Die Holzkohlenöfen nehmen eine besondere Stellung ein. Im allgemeinen kommen sie nicht in scharfen Wettbewerb mit den Koks- und Anthracitöfen. Ihr Eisen hat besondere Eigenschaften und versieht einen Specialmarkt. Aus Rücksicht auf die Natur und die Beschaffbarkeit ihres Brennmaterialbedarfs liegen diese Oefen meistens seitab von den Industriemittelpunkten und sind gröfstentheils für das allgemeine Auge verloren. Die Anlagen sind meist von veraltetem Typ und begrenzter Leistungsfähigkeit. Deshalb ist es interessant, eine neue Holzkohlen-Hochofenanlage hervorzuheben, modern in jeder Hinsicht und leistungsfähiger als irgend ein anderer bestehender Holzkohlenofen. Der Hinkle-Ofen in Ashland, Wisc., wurde zuerst 1888 angeblasen. Die Anlage ist gänzlich neu in ihrer Anordnung und Ausstattung. Der Ofen ist 18,3 m hoch, 3,65 m weit im Kohlensack und auf eine Leistung von täglich 100 t errichtet. Eine einzige Woche lieferte nach Iron Age 1037 t Eisen mit einem Kohlenverbrauch von 780 kg.** Diese Leistung des Ofens hat erwiesen, dafs, was früher zweifel-

* Die Musterkarte der Erze und eisenhaltigen Zwischenproducte, welche in Deutschland zur Roheisenherstellung dienen, bietet ohne Zweifel noch mehr Verschiedenheiten und Schwierigkeiten, als die Erze der amerikanischen Werke, ebenso haben manche Anlagen, besonders schlesische, mit ganz minderwerthigem Koks zu arbeiten. *Ref.*

** Siehe „Stahl und Eisen“ 1889, S. 449.

haft erschien, ein Ofen von erheblicher Gröfse und moderner Einrichtung mit Holzkohlen betrieben werden und Ergebnisse liefern kann, welche, vom kaufmännischen wie vom technischen Standpunkt betrachtet, so bemerkenswerth sind, als die irgend eines Kokshochofens. So haben wir, kurz gesagt, gesehen, dafs jede Hochofenanlage, einerlei, unter welchen Bedingungen sie arbeitet, auf sorgfältige und einsichtsvolle Leitung reagirt, und dafs sich die ganze Roheisenindustrie Amerikas auf diese Weise auf den so wesentlich fortgeschrittenen Standpunkt im Vergleich zu 1879 gehoben hat.

Ununterbrochener Betrieb ist das sine qua non zur Erreichung bemerkenswerther Records, und bei der Entwicklung der neuen amerikanischen Anlagen ist dieser Umstand stets im Auge behalten. Daher ist ein bezeichnender Zug dieser Anlagen die Verdoppelung der Theile, um so weit als möglich allen Betriebsunterbrechungen durch Zufälligkeiten und Unglücksfälle vorzubeugen. Es springt dies noch mehr in die Augen, wenn man unsere eigenen alten Anlagen oder die in Europa zum Vergleich heranzieht. Noch heutigen Tages findet man nicht selten in Europa, besonders in England, dafs ganze Hochofenanlagen, oft aus einem halben Dutzend Oefen bestehend, durch ein einziges Riesengebläse betrieben (?), und die Abgase von sämmtlichen Kesseln und Winderhitzern durch einen einzigen ungeheuren Schornstein fortgeführt werden, während beide, Maschine und Schornstein, als Denkmale menschlicher Geschicklichkeit und Kühnheit betrachtet werden. Je gröfser sie sind, oder je gröfser die Anzahl der daran hängenden Oefen ist, um so gröfser ist der ihrem Constructeur und Erbauer zufliefsende Ruhm. Aber wenn dem Schornstein oder dem Gebläse irgend etwas zustöfst, so wird die ganze Anlage aufser Gefecht gesetzt. Ein einziger Schornstein mag als weniger gefährdeter Theil der Anlage zulässig erscheinen, dennoch ist es dem Verfasser in seiner eigenen Praxis vorgekommen, dafs ein Schornstein für die Kessel von 4 Hochöfen ohne vorherige Anzeichen zusammenfiel, so dafs in einem Augenblick vier grofse Oefen ihrer Betriebskraft für 10 lange böse Tage beraubt waren. Seit diesem Ereignifs habe ich das Vertrauen auf monumentale Schornsteine verloren. Auf den neuen amerikanischen Anlagen finden wir jeden Hochofen unabhängig von seinen Nachbarn vollständig ausgerüstet. Sogar die Gewohnheit, je 2 Oefen mit einem Aufzuge zu versehen, wird nicht mehr als richtig angesehen, weil ein Unfall daran zwei Oefen statt einen trifft. Anstatt des einen Riesengebläses finden wir für jeden Hochofen zwei oder gar drei voneinander unabhängige Maschinen vorgesehen; und bei Anlagen von zwei oder mehr Hochöfen sind die Windleitungen so verbunden und mit Ventilen versehen, dafs jede Maschine in jeden Ofen blasen kann. Jeder Kessel oder wenigstens jedes Kesselpaar hat seinen Schornstein, so dafs die vollständige Unabhängigkeit stattfindet, nur die Gasleitung ist gemeinschaftlich. Wenn an dieser etwas vorkommt, ist man eben imstande, mit Kohlen zu heizen.* Während die Mehrzahl der jetzt im Gebrauch stehenden Winderhitzer so eingerichtet ist, dafs ein gemeinschaftlicher Schornstein nöthig ist, giebt es eine Anzahl neuer Typen, welche mit einem eigenen Schornstein versehen sind, was nach meiner Ansicht grofsen Werth hat, da dann jeder Apparat selbständig ist. Ein so ausgerüsteter Ofen könnte den zeitweiligen Verlust einer Maschine, eines Winderhitzers und von zwei oder drei Kesseln ohne Betriebsunterbrechung ertragen.

Nachdem auf diese Weise die äufsere Ausstattung vorgesehen war, ist in den letzten Jahren die weitere Aufmerksamkeit auf die Erhaltung und Verlängerung der Lebensdauer der inneren Zustellung gerichtet.

Die Benutzung von wassergekühlten, in das Mauerwerk eingelassenen und aufsen angebrachten Platten beweist den Scharfsinn und die Kühnheit der jetzigen Hochofeningenieure; denn die Nebeneinanderstellung von flüssigem Eisen und kaltem Wasser,** welche einzig durch eine, nur einen Theil eines Zolles dicke Metallwand getrennt sind, erscheint auf den ersten Anblick mehr als gefährlich.*** Durch ihre Hülfe ist die Dauer der Zustellungen erheblich verlängert, und die Linien der Rast werden ständig in Formen gehalten,† ähnlich denen beim Neubau, so dafs auf diese Weise die Einhaltung gleichmäfsiger Betriebsweise sehr unterstützt wird, wovon die oben aufgeführten Ergebnisse der Edgar-Thomson-Oefen einen Beweis liefern.

Bei der Leitung des Hochofens wird keine Kleinigkeit zu unbedeutend für sorgsames Studium und Verbesserung erachtet, seit einige dieser Details dazu beigetragen haben mögen, einen Vortheil über einen Mitbewerber zu erreichen. Die Begeisterung für solchen Fortschritt hat einen Amerika eigenthümlichen Wetteifer hervor-

* Hier haben die Kessel meist gar keine Vorrichtung zur Kohlenfeuerung, und ist deshalb die von Herrn W. Brügmann auf der Aplerbecker Hütte eingerichtete Anbringung einer Reserve-Gasleitung zu empfehlen; dieselbe ermöglicht aufserdem die Reinigung der Leitungen ohne Betriebsstörung.

** In Deutschland geschieht dieses schon seit mehr als 30 Jahren. Jedoch ist man in neueren Jahren, nachdem eine Zeitlang häufig so viel Kühlungen angebracht wurden, als eben möglich war, mehr auf den Standpunkt gekommen, jede Wasserkühlung als ein allerdings an vielen Punkten unentbehrliches Uebel zu betrachten und die Anwendung, soweit angängig, einzuschränken. Besonders in der Rast wird nicht mehr soviel gekühlt, wie früher.

*** Man sieht, dafs die Amerikaner auch mit Wasser kochen.

† Siehe „Stahl u. Eisen“ 1890, S. 1012.

gerufen. In diesem Lande sind mit wenigen Ausnahmen alle Werke für Besucher offen, gleicherweise eingeborenen wie fremden. Der Austausch von Meinungen und Erfahrungen zwischen den Leitern geschieht frei und ohne Rückhalt. Die bessere Betriebsweise einer Anlage dient zum Sporn für andere. Dieser freundschaftlichen Nebenbuhlerschaft verdankt Amerika wesentlich den gegenwärtigen ausgezeichneten Stand des Hochofenbetriebes. Grofser Fortschritt ist nahezu ausgeschlossen, wo jedes Werk fest umgittert und bewacht ist, wo es für den höchsten Verrath gilt, das geringste von den „Geheimnissen" des Processes mitzutheilen. Amerikanische Eisen- und Stahlwerke erstreben ihren Erfolg und Fortschritt nicht durch Geheimnifskrämerei, sondern durch persönliche Tüchtigkeit.

Mit dem Auftauchen des Bessemerprocesses wurde die Stahlerzeugung das beliebteste Feld für unsere Hütten- und Maschineningenieure. Die bewunderungswürdige Entwicklung dieses Processes und der zugehörigen Industrieen verlangte und entwickelte ausgezeichnete Eigenschaften. Der Procefs selbst, anziehend sogar für den Laien durch sein glänzendes Feuerwerk, seine magische Schnelligkeit, sein gewichtiges und verwickeltes Maschinenwerk zur Herstellung und Verarbeitung des Flufseisens, verdunkelte vollständig den prosaischen Hochofenbetrieb, und unsere jungen Ingenieure und technischen Studirenden suchten die Stahlwerke als das einzige ihrer Beachtung würdige Feld in der Eisenindustrie. Mit dem Anblasen des Edgar Thomson-Ofens A begann die Bedeutung des Hochofenbetriebes augenscheinlich zu werden. Man sah, dafs dabei Ehre zu holen war, die technischen Anfänger begannen das Eisenschmelzen zu studiren und fanden, dafs die vortheilhafte Herstellung des Roheisens vollständig so viel wissenschaftliche Probleme umfafst, als die des Stahls. Noch mehr, durch die hohe Anspannung, mit der die amerikanischen Oefen betrieben werden, sind diese in unseren Händen Apparate von sehr viel empfindlicherer Art geworden, und der Geist, in welchem sie geführt werden, mufs ein weit kühnerer, gewandterer und genialerer sein, als zu der Zeit, in welcher die Oefen in gemüthlicher Gangart betrieben wurden. So finden wir jetzt die Mehrzahl unserer Oefen in den Händen von eifrigen und talentvollen Männern, deren Einsicht und Ausdauer die herrliche Entwicklung der amerikanischen Hochofenbetriebsweise erwirkte.

Bl.

Ueber Gasfeuerungen.

Der in der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" am 14. Mai 1893 gehaltene Vortrag des Herrn A. Blezinger-Duisburg („Stahl und Eisen" Nr. 11 Seite 462) bietet einschliefslich der daran sich knüpfenden Erörterungen so viel des Beachtenswerthen und Anregenden, und behandelt ein so wichtiges Feld unserer industriellen Thätigkeit, dafs es mir gestattet sein möge, noch nachträglich Einiges zu diesen Erörterungen beizutragen.

Zehnjährige Beschäftigung mit diesem Gegenstand, sowohl praktisch wie theoretisch, ermuthigt mich, ein Wort mitzusprechen.

Ich will die bekannten allgemeinen Grundsätze der Gasfeuerungstechnik nicht wiederholen, um nicht langathmig zu werden, und beschränke mich diesbezüglich darauf, der Ansicht des Vortragenden vollkommen beizustimmen, dafs die hohe Erzeugungstemperatur der Gase, das ist jene Temperatur, welche die Gase beim Verlassen des Gaserzeugers haben, immer einen gewissen uneinbringlichen Verlust bedeute. Eine einzige Ausnahme bieten jene Anordnungen, bei welchen der Gaserzeuger unmittelbar an den Verbrennungsraum der Gase anschliefst, wie die Constructionen von Pietzka, oder Head und Pouff, bei welchen die Gase keiner weiteren Vorerhitzung vor ihrer Verbrennung unterzogen werden. Die Anordnung der Stahlschmelzöfen in Witkowitz nähert sich den oben erwähnten insofern, als der Saillersche Gebläsegenerator, welcher die Gase mit einer Temperatur von 6- bis 700° liefert, so nahe als möglich neben den Schmelzofen gestellt ist. Bei allen diesen Anordnungen wird die Abhitze nur zur Vorwärmung der Luft ausgenutzt. Diese Ausnutzung kann aber keine vollständige sein, da die Essengase dem Gewichte nach der Summe der verbrannten Generatorgase und der zur Verbrennung derselben verwendeten Luft gleich sind und ihre Temperatur jedenfalls höher sein mufs, als jene ist, auf welche die Verbrennungsluft erhitzt werden soll. Die Rechnung zeigt es sehr klar: Die Essengase haben in einem gegebenen Fall bei Verbrennung von 100 kg eines Gases mit 185,7 kg Luft, wobei die Luft das 1,64 fache der theoretisch nöthigen Luftmenge betrug, ein Gewicht von 285,7 kg. Die Wärmecapacitäten sind für die ganze Menge der Essengase 70,04, für die Luft 44,20. Nimmt man an, dafs die Luft auf 1000° erhitzt wird, so erfordert dies einen Aufwand von 44 200 Ca-

lorien, da aber die Essengase beim Austritt aus dem Ofen mindestens 1200° haben müssen und wir sie mit 300° in die Esse lassen können, so dürfen wir sie um 900° abkühlen. Dies würde einen Wärmerückgewinn von 70,04 × 900 = 63 036 Calorien ergben, also um 18 836 Calorien mehr, als zum Erhitzen der Luft nöthig sind. Dabei haben wir noch einen sehr bedeutenden Luftüberschufs angenommen. Diese 18 836 Calorien reichen hin, um während einer Stunde eine halbe Pferdekraft zu erzeugen. Die in Rede stehende Gasmenge entspricht einem Aufwand von etwa 15 kg mittlerer Steinkohle.

In der That wurde auch bei den nach Pietzkas Patent erbauten Oefen ein Theil der Abhitze zur Lufterhitzung, der andere Theil mit Glück zur Dampferzeugung verwendet. In Witkowitz werden auf die Tonne erpuddelten Eisens 373 kg Kohle im Generator verbrannt und damit noch 600 kg Wasser verdampft, so dafs auf je 100 kg vergaster Kohle 267 kg Puddeleisen erzeugt und zugleich 143 Liter Wasser verdampft werden. Vergleicht man diese der Praxis entnommenen Ziffern mit obigem Rechnungsresultat, wonach die Abhitze von 30 kg verbrannter Kohle eine Pferdekraft liefert, also bei 100 kg Kohlen etwa 3 bis 4 Pferdekräfte sich ergeben, so stimmt diese Leistung mit der gelieferten Dampfmenge ziemlich gut überein.

Der unmittelbare Zusammenhang von Generator und Ofen hat auch noch den Vortheil, dafs keine Verstaubung der Gaswege oder ein Verlegen derselben infolge Rufsbildung in störendem Mafse vorkommen kann. Nun ist es aber nicht immer möglich, den Generator so nahe an den Ofen zu stellen, dafs von der Eigenwärme der Gase nicht zu viel verloren ginge, um noch eine genügend hohe Verbrennungstemperatur erzielen zu können, man also gezwungen ist, die Gase wieder zu erhitzen. — In diesem Falle können die Rufsbildung und anderweitige Verlegungen der Gaswege zu einer argen Beschwerde werden. Ich stimme mit dem Vortragenden überein, wenn er sagt, es sei dagegen noch kein gründliches Mittel gefunden. Der von ihm angeführte Generator mit den in halber Schachthöhe angebrachten Gasabzügen kann vielleicht diesbezüglich gute Resultate liefern, da die Schweelgase aus dem oberen Theil des Schachtes nach unten ziehen müssen und vor Erreichung der Abzugsöffnungen glühende Kohlenmassen treffen, die schon entgast sind und auf die Schweelgase zerlegend wirken. Die Rufsbildung ist eine Folge des Zerfalles gewisser Kohlenwasserstoffverbindungen in Kohlenstoff und andere Kohlenwasserstoffe bei sinkender Temperatur. Sie ist häufig auch von Condensationserscheinungen begleitet, welche das Uebel noch verschärfen. Eine Steigerung der Verdampfungstemperatur über Rothgluth scheint nun in diesen Kohlenwasserstoffverbindungen ebenfalls Umsetzungen in andere Verbindungsverhältnisse oder blofse Aenderungen in den Atomgruppirungen hervorzurufen, welche bei späterer Abkühlung eine Kohlenstoffausscheidung oder eine Condensation ausschliefsen.

Wenn nun vorerwähnter Generator dieses Ziel erreicht, so wird es doch nicht zu vermeiden sein, dafs die Gase mit ziemlich hoher Temperatur den Generator verlassen und dadurch zu viel Wärme entführen, um den Wassergehalt der Kohle zu zersetzen. Wird der Generator nicht mit Unterwind betrieben, so wird die Temperatur der abziehenden Gase niedriger, aber auch zu niedrig, um noch eine bedeutende Wirkung auf die Schweelgase erwarten zu lassen.

Ein weiterer Uebelstand ist die bedeutende Höhe der Generatoren, welche eine Hebevorrichtung für die zu gichtende Kohle voraussetzt.

Ich habe schon wiederholt auf ein von mir in „Stahl u. Eisen" beschriebenes Doppelgeneratorsystem hingewiesen, von welchem ich sowohl die Zerlegung der Schweelgase, also Verhinderung der Rufsbildung, als auch Zersetzung des in der Kohle enthaltenen Wassers und eine möglichst weitgehende Ermäfsigung der Gastemperatur erwarte. Leider wurde mir noch keine Gelegenheit geboten, das System praktisch zu erproben. Einfacher und zu ähnlichem Ziele würde auch folgende Anordnung führen: Ein gewöhnlicher Schachtgenerator mit Windzuführung durch Düsen sei am oberen Ende mit einem zweiten Schacht verbunden, welcher oben einen Chargirapparat, wie der erste, unten jedoch nur mehrere Putzöffnungen und eine Gasableitungsöffnung besitzt; die aus dem ersten Schacht kommenden heifsen Gase, welche viel Wasserdampf, Destillationsproducte und auch Kohlensäure enthalten, müssen im zweiten Schacht die Kohlensäule von oben nach unten durchstreichen, geben ihre Wärme an diese ab und entgasen die Kohle, soweit die Temperatur hinreicht. Dagegen wirkt die erhitzte Kohle zerlegend auf den Wasserdampf, die Destillationsproducte und die Kohlensäure, so dafs die Gase, unten angereichert, staub- und rufsfrei mit niedriger Temperatur austreten. Die allmählich mit Asche sich umhüllende Kohle kann unten entfernt, durch Sieben von der Asche gereinigt und oben wieder aufgegeben werden.

Ich glaube doch, dafs es auf eine dieser Arten möglich sein kann, den aus der Kohle stammenden Wasserdampf zu zerlegen. Die Einrichtung des Dauberschen Generators ist mir leider nicht bekannt.

Bezüglich der Windbeschaffung halte ich die Arbeit mit Dampfstrahlgebläse nicht für vortheilhaft, weil es ein sehr theurer Betrieb ist, der viel Dampf kostet. Auch reicht der Wärmeüberschufs im Generator nicht aus, um den ganzen Betriebsdampf des Körtingapparats zu

zersetzen. Man erhält unverhältnifsmäfsig viel Wasserdampf in den Gasen, abgesehen von der aus der Kohle stammenden Menge, welcher als Ballast wie der Stickstoff mit durch die Feuerungsanlagen geht und den Effect der Gase herabdrückt, indem sowohl der pyrometrische Effect, wie die erzeugte Temperatur geringer wird, als auch die durch die Essengase entführte Wärmemenge wächst. Man könnte nur durch vollständige Abkühlung der Gase den Wassergehalt derselben durch Condensation entfernen, müfste aber dann eine bedeutende Wärmemenge preisgeben, und überdies eine theure, weil umfangreiche, Condensationsvorrichtung herstellen.

Bei Gasen, die aus jungen Braunkohlen stammen, ist kein anderer Ausweg möglich, da diese Kohlen 30 bis 40 % und darüber an chemisch gebundenem und hygroskopischem Wasser enthalten; da dieselben jedoch in der Regel aufserordentlich billig sind, so ist für sie die einzig richtige Betriebsweise, die Vergasung in möglichst einfachen Generatoren vorzunehmen und den Wassergehalt der Gase durch Condensation abzuscheiden. Die massenhaft abfallenden und durch ihre Menge oft recht lästigen Theerwässer werden am besten wie in Diosgyör auf die Schlackenhalde geführt, indem man sie zum Ablöschen des Rostdurchfalls in den Transportwagen verwendet. Die Einrichtung ist dort so getroffen, dafs die langen Gasleitungen ein Gefälle gegen das Generatorhaus haben, so dafs alles condensirte Wasser dorthin zurückläuft und in einem Reservoir gesammelt wird. Von diesem führt eine Rohrleitung über dem zur Abfuhr der Asche dienenden Geleise entlang der Generatorroste mit Auslaufhähnen vor jedem Rost. Nach dem Aschenziehen wird die glühende Asche in die eisernen Wagen verladen, während gleichzeitig nach Oeffnen des Hahnes Condenswasser zuläuft. Die Einrichtung rührt von dem Inspector Katzetl in Diosgyör her und erfüllte sowohl ihren Zweck der Beseitigung der Condenswässer vollkommen und erleichterte zugleich die Verladung der glühenden Asche.

Um an das Voranstehende wieder anzuknüpfen, will ich noch feststellen, dafs vielfach unklare Ansichten herrschen über die Mengen Wasserstoff, die durch Einführung von Wasserdampf in den Generator erhalten werden können. Die Rechnung zeigt, dafs der Wärmeüberschufs der Vergasung der Kohle eine ganz beschränkte Menge Wasser zu zerlegen gestattet, wenn man sich nicht einen grofsen Gehalt an Kohlensäure in den Gasen gefallen lassen will. Diese Menge Wasser beträgt nicht mehr, als gewöhnliche Steinkohlen hygroskopisch und chemisch gebunden enthalten. Aus diesen Gründen kann ich mich auch mit dem Rath des Hrn. Klönne, Dortmund, nicht befreunden, der 80 bis 120 Gewichtsprocente Wasser — Hr. Klönne sagt leider nicht, worauf er die Procente bezieht, doch wahrscheinlich auf 100 Asche? — unter den Rost führen will. Es ist ja richtig, dafs dadurch die Roste geschont werden und der Generatorgang regelmäfsig wird; es ist aber nicht richtig, dafs aller Dampf zersetzt wird und wir erhalten die Gase wieder zu reich an Wasserdampf. Ich denke, man dürfe nicht vergessen, dafs wir nicht Gase erzeugen, um die Roste zu schonen, sondern vor Allem trachten müssen, die Gase so reich als möglich zu erhalten und andere Mittel finden können, um jene Haltbarkeit der Gaserzeuger zu erreichen, welche von einem wirthschaftlichen Betriebe gefordert werden mufs. Ein Mittel hierzu ist die völlige Beseitigung der Roste und Anwendung von Windformen, wie sie bei Hoch-

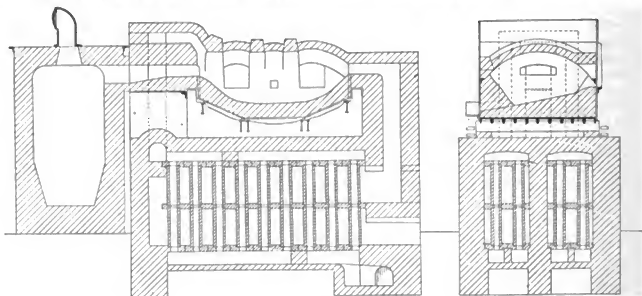


Fig. 1.

öfen verwendet werden, oder in ähnlicher Weise wie Hr. Klönne unter Fig. 2 (Seite 470) angiebt. Solche Anordnungen bieten den grofsen Vortheil, dafs man wenig Kohle mit der Asche verliert, und dadurch schon gegenüber Rostgeneratoren grofse Ersparnisse erzielt. Ueberdies fallen die Apparate viel kleiner aus.

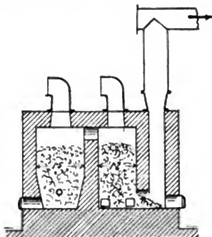
Zur Beschaffung der Prefsluft kann ich den Enkeschen Ventilator empfehlen, der sehr sicher arbeitet und für die Windleitung die Wahl mäfsig dimensionirter Rohre gestattet. Centrifugalventilatoren haben an und für sich einen viel geringeren Nutzeffect und erfordern zur sicheren Fortleitung der Luft sehr weite Rohre und beim Richtungswechsel der Leitung grofse Krümmungshalbmesser, so dafs die Montirung der Leitung oft Schwierigkeiten macht, weil der Raumbedarf zu grofs ist. Zu dem wechselt die gelieferte Windmenge zu sehr mit den sich ändernden Widerständen.

Für die Centralisirung der Windbeschaffung ist eine in Witkowitz versuchte Methode beachtenswerth.

Dieselbe besteht darin, dafs Ober- und Unterwind von je einem Körtingapparat geliefert werden, welche knapp neben dem betreffenden Ofen aufgestellt sind, was bei dem geringen Raumbedarf derselben leicht möglich ist. Diese Körtingapparate werden aber nicht mit Dampfstrahl, sondern mit Prefsluft von drei Atmosphären Spannung betrieben. Zur Erzeugung der Prefsluft dient ein Trockencompressor, welcher die Betriebsluft für viele Körtingapparate zu liefern imstande ist. Der Vortheil dieser Anordnung liegt darin, dafs für die Fortleitung der Prefsluft eine enge Rohrleitung verwendet werden kann, die billiger ausfällt als eine mit 10fachem Durchmesser und sich leicht an alle Baulichkeiten anschmiegt. Zweitens kann zum Betrieb des Compressors eine gut construirte Dampfmaschine verwendet werden, die schon infolge ihrer gröfseren Abmessungen mit geringerem Dampfverbrauch arbeitet als viele kleine Dampfmaschinen, die zum Antrieb der zerstreuten Ventilatoren nothwendig wären. Der einzige Nachtheil liegt in dem nicht sicher bekannten und gewifs geringen Nutzeffect der Körtingapparate.

Im Verlauf des Vortrages bespricht Hr. Blezinger die Verbrennungseinrichtungen; es sei mir gestattet, ihm auch auf dieses Gebiet zu folgen.

Der Vortragende legt grofsen Werth auf die gute Mischung von Gas und Luft. Bis zu einem gewissen Grad kann dem beigestimmt werden, jedoch halte ich das vorgeschlagene Mittel für übertrieben und aus anderen Gründen für schädlich. Soweit meine Beobachtungen und Erfahrungen reichen, genügt es vollständig, Luft und Gas senkrecht aufeinandertreffen zu lassen, dabei ist es nicht einmal nöthig, beide unter Druck zu haben. Es ist ja richtig, dafs die Durchdringung der beiden Gasströme um so vollkommener sein wird, mit je höherem Druck beide in den Ofen strömen, doch thut man den mit Essenzug arbeitenden Oefen Unrecht, wenn man annehmen würde, dafs bei ihnen die Luft gar keinen Druck hat. Es wirken ja doch die hoch erhitzten Kammern als Kamine, welche die Luft emportreiben, so dafs sie oben an den Köpfen einen merklichen Druck hat. Trotzdem ist es unbedingt vortheilhafter, der Luft durch Maschinenkraft die Pressung zu geben, da man dadurch von dem Zustand des Ofens und der Kammern unabhängig wird. Bei Betrachtung der vom Herrn Vortragenden gezeigten Anordnung der Luft- und Gaszüge, welche sich gegenüberstehen, so dafs beide Gasströme sich in genau entgegengesetzter Richtung treffen, mufs ich die Befürchtung aussprechen, dafs der eine Strom den andern am Austritt hindern wird, es müfsten denn die Druckverhältnisse sehr genau regulirt werden. Am meisten Bedenken habe ich aber gegen diese Construction bezüglich ihrer


Fig. 2.

Haltbarkeit. Ich schliefse mich darin ganz der Meinung des Hrn. Klönne an. Gerade der heikelste Punkt des ganzen Ofens ist dadurch der intensivsten Temperatur ausgesetzt und dürfte derselben kaum standhalten. Läfst man die Luft von oben senkrecht auf den horizontalen Gasstrom fallen, so erreicht man eine ganz genügende Mischung und erzielt diese im inneren Ofenraum, wo ja doch das Bedürfnifs nach der höchsten Temperatur herrscht. Ganz richtig wird angeführt, dafs die abziehende Flamme auf die Gas- und Luftzüge am stärksten zerstörend wirkt. Dabei wird die Wirkung der Flamme wesentlich gesteigert durch den mitgerissenen Staub aus dem Ofen.

Bei Stahlschmelzöfen besteht dieser Staub aus Eisen- und Manganoxyden, Kieselsäure und Schlacken; die Wirkung äufsert sich dadurch, dafs die Wände der Züge ausgewaschen werden, indem der sich anlegende Staub sie oberflächlich

schmelzen macht. Diese Auswaschungen zeigen deutlich die Stromrichtung der abziehenden Gase. Solche Betrachtungen führen zu dem wunden Punkt der Wechselstromöfen, welche für beide Füchse dieselbe Construction verlangen, während die Rücksicht auf Haltbarkeit und richtige Flammenführung für die Einströmung eine ganz andere Anordnung erfordern würde, als für den Abzug. Dies führt zum Uebergang auf Gleichstromöfen, zum Verlassen der Wärmespeicher und zur Einrichtung von Recuperatoren, wie Hr. Blezinger richtig hervorgehoben.

An die nun folgende Beschreibung des neuen Recuperators will ich nur zwei Bedenken knüpfen: das eine ist die Befürchtung, dafs die Rohre innen durch den Staub der Feuergase verstopft werden. Der Raum aufser den Röhren läfst sich gewifs von dem von den Gasen abgesetzten Staub reinigen, das Innere der Rohre nur nach dem völligen Zerlegen des ganzen Systems.

Der zweite schwache Punkt scheint mir die Verbrennungskammer zu sein. In dieser mufs infolge der Mischung von heifser Luft mit heifsem Gas eine sehr hohe Temperatur herrschen, welche das Mauerwerk um die Verbrennungskammer herum bald zerstören dürfte.

Dafs die Röhren stehend angeordnet sind, halte ich für gut, möchte aber darin keinen principiellen Unterschied von den mit liegenden Thonröhren ausgeführten Recuperatoren erblicken.

Hr. Daelen erwähnt eine in Oesterreich bestehende Anlage von Ausgleichgruben (Gierssche Pits) mit Nachheizung, wobei der Recuperator mit Scheidewänden und nicht mit Röhren ausgeführt ist. Ich bin in der Lage zu versichern, dafs auf demselben Werk, ich vermuthe, Hr. Daelen meint auch Witkowitz, die neueren Anlagen durchweg mit Röhrenrecuperatoren nach Pietzkas Anordnung ausgerüstet sind, und dafs in dieser Einrichtung Oesterreich voranging.

Hr. Klönne bespricht einen von ihm gebauten Recuperator mit eisernen Röhren. Es ist unstreitig richtig, dafs die Wärmeübertragung durch Eisen rascher erfolgt, als durch Thon, der Unterschied wird aber nicht mehr so bedeutend sein, sobald ein gewisser Beharrungszustand eingetreten ist. Dagegen gestatten eiserne Röhren keine Steigerung der Temperatur weit über 400°, da sie sonst unverhältnifsmäfsig rasch durch Oxydation zu Grunde gehen, besonders wenn sie zur Erhitzung der Luft dienen. Wir haben wiederholt im letzten Block des Pietzka-Puddelofens, wo die geringste Hitze herrscht, versucht, eiserne Röhren zu verwenden, aber ohne Vortheil, da dieselben nach wenigen Wochen bis ins Innerste oxydirt waren. Darin liegt eben der Vortheil der neueren Recuperatoren mit Thonröhren, dafs sie erst gestatten, die Erhitzung bedeutend über 500° zu treiben.

Es fragt sich nun, bis zu welcher Temperatur man etwa die Luft in einem derartigen Recuperator erhitzen kann. Für Puddel- und Schweifsöfen reicht sie aus und dürfte beim Pietzka-Puddelofen 700 bis höchstens 800° betragen.

Für Stahlschmelzöfen ist aber eine Erhitzung auf 1000 bis 1200° erforderlich und vielleicht noch mehr, wenn man die Gase nicht auch so hoch erhitzt, sondern mit ihrer Erzeugungstemperatur verwendet. Dies letztere hätte aber den Vortheil, dafs der Ofen durch den Wegfall des Erhitzungsapparats für die Gase einfacher und billiger wird, und der Betrieb würde sich dadurch nicht der Gefahr aussetzen, durch die unvermeidliche Verstaubung des Röhrensystems in kürzeren Intervallen behufs Reinigung unterbrochen zu werden.

Sollte die Lufterhitzung zur Erreichung der Stahlschmelzhitze ausreichen, so würde ich die Einrichtung eines Stahlschmelzofens nach vorstehender Skizze (Fig. 1) treffen; der Schachtgenerator sei unmittelbar an den Ofen gestellt. Derselbe erhält den Wind aus zwei wassergekühlten Formen. Die Asche wird gröfstentheils geschmolzen. Die Abgase umspülen auf ihrem doppelten Weg die Röhren, durch welche die Luft gedrückt wird. Die Luft wird die Röhren innen nie verlegen; hinter dem Ofen kann über dem Essenkanal noch ein Dampfkessel oder ein Vorwärmer für Speisewasser angeordnet werden. Es wird gut sein, den Generator auch mit heifsem Wind zu betreiben, da dadurch die Schlacke leichter zum Schmelzen gebracht werden kann; der Recuperator mufs zu diesem Zweck entsprechend vergröfsert werden.

Ueber die Anordnung der Feuerzüge liefse sich noch sehr Vieles sagen, doch führt dies schon zu weit von dem besprochenen Vortrag ab; ich beabsichtige daher, demnächst darauf zurückzukommen.

Resicza (Ungarn), Juli 1893.

Wilh. Schmidhammer.

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. **Hermann Wedding.**

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Ausstellungsgebäude.

Wenn ich nun die Gebäude und ihren Inhalt zu beschreiben versuche, so möge der Leser nachsichtig daran denken, dafs meine Zeit in ungeahnter Weise durch Preisrichtergeschäfte in Anspruch genommen ist und dafs sie durch Erledigung amtlicher Geschäfte und meine Lehrthätigkeit vor meiner Abreise ganz in Anspruch genommen war, so dafs ich nichts habe lesen können, was über die Ausstellung bereits veröffentlicht worden ist.

Es möge daher verziehen werden, wenn ich Anderer Ansichten über vielleicht gleiche Gegenstände nicht gehörig würdige oder widerlege; ich schreibe und beschreibe eben nur nach eigener Anschauung. Bei der Beurtheilung der ausgestellten Gegenstände liegt es mir ferner ganz fern, den Mafsstab anzulegen, den ich als Preisrichter vorgeschriebenermafsen zu benutzen habe. Ich versuche so zu schreiben, dafs daraus der deutsche Eisenhüttenmann Nutzen schöpfen kann, und hoffe daher Manches einflechten zu dürfen, was auch Anderen angenehm oder nützlich zu hören ist.

Auf eine Erörterung der Frage: Wozu jetzt eine solche Ausstellung nütze? will ich mich nicht einlassen, jedenfalls kommt der vielumstrittene Nutzen wesentlich den Technikern zu.

Aber diese Techniker, welche naturgemäfs, um das Sondergebiet ihrer Thätigkeit auf der Ausstellung zu beherrschen, wochenlang sich auschliefslich der Ausstellung widmen müssen, bilden nur einen ganz kleinen Procentsatz der Besucher.

Die Mehrzahl der Besucher, ist wie überall, die Menge der Neugierigen. Hier in Chicago sieht man besonders reichlich die Landleute der Umgegend vertreten, die mit ihren Frühstückskörben kommen, um einen Tag in der Ausstellung zuzubringen, um sagen zu können: Auch wir haben sie gesehen! Was haben sie davon? Eine ganz geringe Belehrung, welche sie besser aus zweckmäfsig eingerichteten Museen schöpfen würden.

Sie alle kommen in der kurzen Zeit eines ein- oder selbst mehrtägigen Besuchs nicht einmal ins klare über die Anordnung; und thatsächlich kann man sich fragen, ist die gewählte Anordnung dafür gut oder wie sollte man sie wählen?

Hier sind also verschiedene Gebäude: 1. für Bergbau- und Hüttenwesen; 2. für Elektricität; 3. für Verkehr (Transportation, die deutsche Uebersetzung pafst nicht ganz, denn dahin gehören auch Aufzüge u. s. w.); 4. für Maschinen; 5. für Land- und Forstwirthschaft; 6. für Gartenbau; 7. für Kunst; 8. für alles Andere, was unter Gewerbe und Kunstgewerbe (Manufacture and liberal arts) einbegriffen ist. Daneben sind noch Leder-, Milch- und andere Ausstellungen in besonderen Gebäuden vorhanden, dann aber hat jedes Land und jeder Staat sein eigenes Gebäude, in welchem, abgesehen von Verwaltungszimmern, die bald darin die Nebensache, bald die Hauptsache sind, sich eine Menge oft sehr werthvoller und lehrreicher Ausstellungsgegenstände vorfinden.

Was man nun eigentlich hier die Ausstellung nennt, das ist das Gebäude für Manufacture and liberal arts, und hier ist es auch, wo Deutschland durch ebenso geschmackvolle als zweckmäfsige Anordnung der vortrefflichen Gegenstände seinen höchsten Triumph feiert. Das in Eisen construirte Gebäude hat einen Raum von 787 × 1687 Fufs.

Das Bergwerksgebäude, welches dem Elektricitätsgebäude benachbart und parallel steht, umfafst einen Raum von 350 × 700 Fufs.

Aber man irrt, wenn man denkt, dafs mit der Kenntnifs des betreffenden Raums nun auch die Kenntnifs der einschlägigen Gegenstände erschöpft sein konnte. So z. B. befinden sich Gegenstände des Bergbaues und des Hüttenwesens in fast allen Gebäuden, grofsen wie kleinen, und wenn man endlich glaubt, wenigstens einen Ueberblick erlangt zu haben, so findet man wieder Neues und Beachtenswerthes an ganz unvermuthetem Orte.

Wenn ich nunmehr auf die Beschreibung einzelner Gegenstände übergehe, so möge man mir die ungeordnete Reihenfolge aus den vorangegebenen Gründen verzeihen.

Carborundum.

Auf der östlichen Empore des Bergwerksgebäudes finden sich hauptsächlich nützliche Gesteinsarten, so Korund, Asbest u. s. w. Hier ist auch eine Ausstellung eines sehr harten Kunstproducts, die unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade in Anspruch nimmt, sowohl vom

wissenschaftlichen wie vom technischen Standpunkt aus, es ist diejenige der Carborundum-Gesellschaft (Präsident E. G. Acheson). Das Ergebnifs ist hervorgegangen aus zahlreichen vergeblichen Versuchen, Diamant künstlich herzustellen, welche sich auf die Absicht gründeten, Kohlenstoff in durch den elektrischen Strom geschmolzenem Silicium oder Aluminium zu lösen und dann krystallisiren zu lassen. Man fand dabei eine Masse, welcher man den unzutreffenden Namen Carborundum gab, da sie thatsächlich aus Silicium und Kohlenstoff in chemischer Vereinigung besteht.

Zuerst möge die Fabrication beschrieben werden. Die nachstehende Figur (Fig. 1) zeigt die Construction des Ofens.

A ist der oben offene, parallelepipedische Ofen, der aus thunlichst gutem feuerfestem Material hergestellt wird. Der ganze innere Raum wird mit der Masse *B* (zuerst am unteren Theil) ausgefüttert. Dieselbe besteht aus einem Gemisch von Kohle, Kieselsäure und Kochsalz.

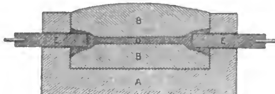


Fig. 1.

Die Kohle ist aus den für Bogenlampen verwendeten Kohlenstäben erhalten, welche gepulvert sind, neuerdings auch aus reinem Koks. Zu solchen Kohlenstäben wird, wie hier nebenbei gesagt sein möge, in Amerika der Koksrückstand von der Destillation des Petroleums benutzt. Als Kieselsäure dient reinster Quarzsand, wie er bei der Glaserzeugung Verwendung findet, und zu dem sorgfältigen Gemisch beider Substanzen werden 20 % reinen Kochsalzes gethan. Ist dies Gemenge bis zur entsprechenden Höhe aufgestampft, so wird ein Kern *D* von grob gekörnter Kohle eingefügt, der sich nach den Seiten zu erweitert, um die Kohlenstabelektrode *E* aufzunehmen. Oben schliefst das Gemenge in Form eines Gewölbes ab.

Man beginnt einen Strom von 40 Amp. und 50 Volt zu geben, der dann zwar 200 Volt beibehält, aber in der Spannung erheblich wechselt, zuerst fast auf 0 Volt, dann auf 25 Volt geht und darauf erhalten wird.

Zuerst zeigt sich aufsen am Gewölbe Kohlenoxydgas, welches entzündet wird und während des ganzen Verlaufs fortbrennt. Zuweilen brechen Dämpfe von Chlornatrium aus, denen dann vulkanartige Ergüsse von geschmolzenem Chlornatrium folgen.

Man fährt so lange fort, bis die Kohlenoxydgase tiefgelb (vom Natrium) gefärbt werden und der sinkende Stromwiderstand die Vollendung der Bildung des gewünschten Products anzeigt.

Nun wird der Strom abgestellt und der Ofen ganz aufgebrochen. In dem Querschnitt (Fig. 2 s. nachstehend) zeigt sich nun *B* als fest zusammengekittete Masse, während *G*, *C* und *W* Zonen von verschiedenartigem Carborundum sind, wie bald näher ausgeführt werden wird.

Die Krystalle *F* von Carborundum haben lichtgrünne Farbe und folgende Zusammensetzung:

Si	69,19
C	29,71
Al_2O_3 und Fe_2O_3 . .	0,39
CaO	0,19
MgO	0,06
O	0,47

Man hat es also im wesentlichen mit einer einfachen Verbindung von Kohlenstoff-Silicium = CSi zu thun. Zur Analyse müssen die Krystalle nach feiner Pulverung abgeschlämmt werden, da je nach der Schlämmung der Kohlenstoffgehalt zwischen 24,82 und 29,71 abwechselt. Man kann diese Krystalle in Sauerstoff bei heller Rothgluth erhitzen, ohne dafs sie verbrannt werden. Bei einer Probe der Erhitzung während einer Stunde verloren sie nur 0,41 % an Gewicht. Bei der Darstellung mufs natürlich stets ein Uebermafs von Kohlenstoff vorhanden sein, und es hat sich als ein gutes Verhältnifs gezeigt für die Mischung:

20	Gewichtstheile	Kohle,
25	„	Sand,
10	„	Salz.

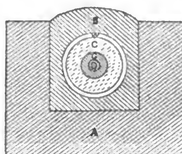


Fig. 2.

Kieselsäure bleibt dann in den Krystallen nicht zurück. Eine Prüfung mit Fluorwasserstoffsäure zeigte in den rohen Krystallen nur 1,56 %.

Der Kohlenkern *D* (Fig. 2) zeigt selbst nach langer Benutzung keine wesentliche Veränderung. Die Schale *G* ist ein Gemisch von Carborundum und Kohle mit 66,29 % freier Kohle in Form von Graphit, das Carborundum hat dagegen die richtige Zusammensetzung; die Krystalle ändern sich nur wenig bei der Erhitzung mit Sauerstoff, welche zur Verbrennung des freien Kohlenstoffs nöthig ist; *C* ist die Hauptzone für Carborundumbildung. Die Krystalle sind hier radial um den Kern angeordnet und bilden eine glänzendgrüne Schale.

Um diese Krystalle nun rein zu erhalten, wird die Masse zuerst gepulvert, dann nacheinander mit Salzsäure, caustischer Natronlauge und Wasser ausgewaschen, dann bei Dunkelrothgluth in einem Sauerstoffstrom geglüht, etwa eine Stunde lang; nach der Behandlung mit Fluor-

wasserstoffsäure sind die Krystalle hinreichend rein. Eine Analyse zeigte:

Si	69,10 %
C	30,20 „
Al_2O_3 und Fe_2O_3	0,49 „
CaO	0,15 „

Reines SiC würde 70 % Si und 30 % C enthalten. Die grüne Farbe der Krystalle rührt offenbar von der geringen Menge Eisen her. Die Krystalle lösen sich in keiner Säure, auch nicht in Fluorwasserstoffsäure, dagegen werden sie etwas von verdünnten Lösungen der caustischen und kohlensauren Alkalien angegriffen und durch Schmelzung mit caustischem Natron oder Natriumcarbonat zersetzt. Der Kohlenstoff scheidet sich dann aus, und Kieselsäure entsteht, die Masse wird schwarz und dann verbrennt der Kohlenstoff. In Wasser bleibt das sehr feine Pulver selbst nach Monaten noch aufgeschwemmt und setzt sich erst nach Zugabe von Säure oder Salz.

Die Zone *W* sieht weifs oder graugrün aus und besteht aus weicheren Theilchen, einem Gemenge von Carborundum und Eisen ($Fe_2O_3 + Al_2O_3 = 5,0900$), welches zu weich ist, um praktischen Werth zu haben.

B ist der weniger angegriffene Theil des Gemisches.

Nach den Angaben des Herrn Acheson werden jetzt täglich etwa 150 lbs. mit einer Maschine von 78 HP hergestellt. Die Lage der Fabrik in Monongahela auf den pennsylvanischen Kohlenfeldern ist günstig.

Die Oefen sind 6 Fufs lang, 18 Zoll weit, 12 Zoll tief und haben je 4 Kohlenelektroden von 2 Zoll Durchmesser und 12 Zoll Länge, die sich natürlich in ihrer Achse verschieben lassen. Der Kern aus gekörnter Kohle hat die Form einer Platte von 10 Zoll Breite und 1 Zoll Dicke und ist zwischen den Elektroden $5\frac{1}{2}$ Fufs lang.

Um 50 lbs. Carborundum zu machen, braucht man 7 bis 8 Stunden. Da der Ofen nach jeder Hitze abgebrochen und neu aufgebaut werden mufs, um einen guten Erfolg zu erreichen, so sind 2 Arbeiter und 2 Knaben zur Bedienung nöthig.

Die Krystalle, welche gewonnen werden, hängen nur lose zusammen; sie werden in einer eisernen Pfanne durch einen Kollergang zermahlen und dann in steinernen Trögen mit verdünnter Schwefelsäure 7 Tage lang zur Entfernung alles Eisens behandelt, was durchaus nöthig ist, ehe die Krystalle weitere Verwendung finden.

Die Krystalle haben das specifische Gewicht von 3,22 und sind nach den Untersuchungen von Frafier Rhomboëder.

Es ist erstaunlich, welche vorzüglichen Eigenschaften diese Substanz hat. Je nach der Verwendungsart wird sie in verschieden grobem, am besten in ganz feinem Pulver verwendet, wie Schmirgel. Mit Kolophonium zusammengeschmolzen, dient es zum Poliren; für Schleifungen, Kerbungen u. s. w. wird das Carborundum mit Thon, am besten Porzellanerde gemischt und bei thunlichst hoher Temperatur gebrannt.

Die mir vorgeführten Proben waren erstaunlich und lassen erwarten, dafs das Material zum Schliff von Hartwalzen und gehärteten Stahlgegenständen vorzügliche Dienste leisten wird.

Die Preise wachsen bei den Scheibenrädern mit dem Durchmesser und der Dicke. So kostet eine Scheibe, deren Umdrehungszahl auf 18 000 in der Minute garantirt wird, bei 1 Zoll Durchmesser und 1 Zoll Dicke 3,20 ℳ, bei 1 Zoll Durchmesser und 4 Zoll Dicke 8 ℳ, bei 3 Zoll Durchmesser und $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke bei der 7400 Umdrehungen garantirt werden, 4 ℳ.

Eine Scheibe von 16 Zoll Durchmesser mit 1350 Umdrehungen kostet bei 4 Zoll Dicke 383,20 ℳ. Da die Preise sicherlich viel Interesse haben werden, so ist die Preisliste mit dem Bemerken beigefügt, dafs bei allen Rädern über 3 Zoll bei Baarzahlung 50 % Rabatt gegeben werden.

Preisliste von Scheibenrädern regelmäfsiger Form.

Preise in Mark:

Durchmesser in Zoll	Dicke in Zollen				Umdrehungen in der Minute
	1	2	3	4	
1	3,20	4,80	6,40	8,—	18 000
2	4,80	7,20	10,—	11,60	11 000
3	8,80	13,60	18,40	23,20	7 400
6	24,40	45,20	66,20	86,80	3 700
12	59,20	112,—	165,20	220,—	1 830
16	109,60	200,80	292,—	383,20	1 350

Die Scheiben werden in sechs Härtegraden hergestellt und sind als SSS. SS. S. M. H. HH. HHH., von der gröfsten Weiche zur gröfsten Härte, bezeichnet.

Schweden.

In einem reizvollen Holzgebäude hat Schweden beinahe seine ganze Ausstellung vereinigt. Wäre es nicht vielleicht besser, jedes Land hätte allein ausgestellt? Durch die Theilung leidet der Eindruck derjenigen Ausstellungen, welche, wenn auch vielleicht bedeutende Gegenstände einschliefsend, einen nur kleinen Raum einnehmen. Deutschland ist in manchen Gebieten nicht ausgenommen. An allen möglichen Orten taucht unser geliebtes Vaterland wieder auf, aber oft werden die besten Dinge übersehen. Es ist wohl kaum möglich, in einer Weltausstellung, namentlich in einer so mächtigen, allen Wünschen zu genügen, aber man mufs doch gestehen, dafs die elliptische Ausstellung von Paris 1868 am meisten dem Ideale, welches man sich stellen kann, nahe kam. Doch welche Durchmesser hätte dasselbe haben sollen, um alle Ausstellungsgegenstände von Chicago aufzunehmen?

Sogleich beim Eintritt in das schwedische Haus zeigt sich die sehr gut und zweckmäfsig angeordnete Eisen-Ausstellung in zwei, rechts und

links sich hinziehenden Abtheilungen. Den Haupttheil nimmt die Collectiv-Ausstellung des Jernkontors ein.

Das Jernkontor ist eine Vereinigung fast sämmtlicher Eisenhüttenbesitzer Schwedens, und sein Zweck die Förderung des Eisenhüttenwesens durch Vorstreckung von Geld zu Erweiterungen des Betriebes, Anstellung von Versuchen und Prüfung neuer Processe und Vorrichtungen.

Die Vereinigung tagt alle drei Jahre in Stockholm, um sowohl Geschäftssachen als technische Fragen zu besprechen. In der Zwischenzeit wird die Verwaltung von fünf ordentlichen und fünf aufserordentlichen Beamten geführt, die von den regelmäfsigen Versammlungen gewählt werden.

Die Vereinigung wurde 1745 gegründet. Sie verfügt über ein Vermögen von annähernd 60 Millionen Mark und hatte 1891 rund 280 000 ℳ Einnahmen und Ausgaben. Sie ist für die Entwicklung des schwedischen Eisenhüttenwesens von aufserordentlich günstigem Einflufs gewesen.

Die Grundlage des schwedischen Eisenhüttenwesens sind die phosphorarmen Magneteisenerze und als Brennstoff Holzkohlen.

Die ersteren werden ihres Schwefelgehalts wegen stark geröstet, bevor sie im Hochofen zur Verschmelzung gelangen.

Unter den ausgestellten Roheisen waren diejenigen besonders interessant, welche eine graue Rinde unten und oben zeigen, die einen weifsen Kern einschliefst. Man erklärt dies durch Sand, der auf dem Boden der eisernen Schalen, in welchen das Eisen zu Masseln erkaltet, liegen geblieben war.

Unter allen Roheisenwerken bewahrt das mit Dannemora-Erzen gespeiste alte Österby noch immer seinen ersten Platz.

Das Roheisen wird zu einem grofsen Theil noch durch den alten Wallon-Frischprocefs zu schmiedbarem Eisen verarbeitet, aber auch verpuddelt, verbessemert oder durch den Martinofen zu gute gemacht.

Dafs die ausgestellten Proben sämmtlich von ausgezeichneter Beschaffenheit sind, bedarf kaum der Erwähnung und deshalb sollen hier nur hervorragende Gegenstände Beachtung finden.

Zunächst folgt eine Zusammenstellung von Erzanalysen

Durchschnitts-Analysen von schwedischen Eisenerzen.

Name des Werks	Name der Grube	Fe_2O_3	Fe_3O_4	FeO	MnO	MgO	CaO	Al_2O_3	SiO_2	Fe	P
Avesta-Stahlhütte .	Örling	47,54	—	11,58	0,13	1,52	1,16	1,89	35,27	42,29	0,021
	Knaper	—	61,86	4,01	0,19	0,29	6,22	—	25,63	46,42	0,020
	Granrot	—	70,09	1,03	7,38	4,46	2,70	0,14	2,20	51,56	0,0025
	Gröndal . . .	—	70,43	3.09	4,00	5,19	3,00	2,00	7,40	53,40	0,002
	Jönvik	—	73,92	0,41	6,77	2,30	2,76	1,83	10,42	53,85	0,020
Bofors-Sullspång . .	Rösberg	—	70,35	2,60	0,09	6,74	2,64	1,40	13,62	52,96	0,010
	Slotterberg . . .	—	76,19	1,81	—	3,24	3,10	1,87	11,60	56,58	0,006
	Timansberg . .	—	75,82	1,67	0,10	4,10	1,60	1,44	14,10	56,20	0,0075
	Svartberg . . .	—	79,75	—	0,45	2,16	1,62	1,14	14,90	57,70	0,0075
	Åsboberg. . . .	78,94	8,29	—	0,07	1,17	2,00	2,98	6,20	61,26	0,0195
	Striberg	7,00	85,75	—	0,13	0,83	0,40	1,88	4,00	67,00	0,014
Fagersta Eisen- und Stahlhütte	Granrot	74,34	9,03	—	8,30	0,96	2,26	0,26	1,34	58,58	0,0025
	Stortägt	39,29	33,97	—	0,54	0,96	1,90	0,50	22.90	52,10	0,004
	Storgrufvan . .	—	66,41	5,85	6,97	4,00	2,12	0,42	1,54	52,64	0,0015
Forsbacha Eisenhütte	Kungsgrufvan . .	0,71	91,15	—	0,10	1,04	1,84	1,46	8,10	66,50	0,0025
	Harmsarf . . .	—	71,24	—	0,27	2,02	6,14	2,28	15,06	51,59	0,026
	Flogberg	—	62,55	1,54	0,20	7,24	7,80	1,00	19,34	46,50	0,004
	Bispberg	7,25	74,57	—	—	0,54	0,80	0,96	14,87	59,06	0,009
	Kärrgrufvan . .	—	77,33	—	0,23	2,99	5,50	0,58	11,80	56.00	0,0065
	Kolningsberg . .	—	60,27	5.09	6,52	4,86	4,00	1,02	3,90	47,60	0,004
Kohlsva-Eisenhütte	Stripa	62,71	13,08	—	0,14	1,98	1,24	1,35	20,03	53,38	0,007
	Stråssa	5,03	64,51	—	0,45	0,89	2,58	1,36	25,73	49,48	0,006
	Haggrufvan. . .	23,43	49.07	—	0,09	7,94	3,72	2,48	8,15	52,57	0,003
	Timansberg . .	—	82,40	2,73	0,11	2,04	1,19	3,13	8,47	61,79	0,005
Laxå-Eisenhütte . .	Striberg	62.69	13,25	—	0,05	—	0,90	—	22,90	53,48	0,014
	Dalkarlsberg . .	70,57	14,09	—	0,20	4,32	2,60	—	8,36	59,60	0,043
	Dalkarlsberg . .	12,43	71,25	—	0,11	3,35	0,60	1,96	9.20	60,30	0,089
Söderfors-Eisen- u. Stahlhütte	Dannemora S. .	—	75,96	0.06	1,00	2,27	5,20	1,28	12,80	55,10	0,003
	Dannemora M. .	—	77,40	—	1,60	5,50	4,00	0,50	5,75	56,05	0,003
	Brunna	—	74,37	0,45	0,15	3,21	2,20	2,42	16,40	54,20	0,010
	Vigelsbo	—	74,49	0,84	0,37	4,18	4,30	2,30	12,50	54,59	0,007
Österby	Dannemora N. .	—	65,86	1,43	0,89	4,34	7,62	1.08	15,32	48,80	0,001

und eine zweite von denjenigen Erzen, deren sich die Horndalhütte bedient.

Rylsbytte.

FeO, Fe_2O_3	70,43	} Fe — 51,10 %
FeO	0,13	
MnO	0,26	
MgO	7,10	
CaO	4,40	
Al_2O_3	0,64	
SiO_2	15,80	
P_2O_5	0,013 = (Phosphor 0,006)	
S	0,059	
Cu	Spuren	
	98,832	

Långvik.

FeO, Fe_2O_3	44,17	Fe — 35,66 %
FeO	4,73	
MnO	6,55	
MgO	5,66	
CaO	14,30	
Al_2O_3	0,80	
SiO_2	6,60	
P_2O_5	0,017	= (Phosphor 0,007)
S	0,020	
Cu	Spuren	
Glühverlust	17,40	
	100,247	

Jönvik.

Fe_2O_3	26,86	Fe — 51,20 %
FeO, Fe_2O_3	44,75	
MnO	13,70	
MgO	3,53	
CaO	1,60	
Al_2O_3	2,14	
SiO_2	3,40	
P_2O_5	0,007	= (Phosphor 0,003)
S	0,228	
Cu	0,020	
Glühverlust	2,60	
	98,835	

Gröndal.

Fe_2O_3	67,74	Fe — 52,50 %
FeO	4,44	
MnO	6,28	
MgO	4,47	
CaO	3,10	
Al_2O_3	0,74	
SiO_2	1,60	
P_2O_5	0,005	= (Phosphor 0,002)
S	0,082	
Cu	Spuren	
Glühverlust	11,50	
	99,957	

Vestra Månsgrufve.

Fe_2O_3	65,51	Fe — 52,46 %
FeO	9,13	
MnO	0,14	
MgO	0,30	
CaO	Spuren	
Al_2O_3	1,16	
SiO_2	23,80	
P_2O_5	0,040	= (Phosphor 0,018)
S	0,029	
	100,109	

Östanmoss.

Fe_2O_3	50,13	Fe — 52,15 %
FeO	21,93	
MnO	0,10	
MgO	6,42	
CaO	4,33	
Al_2O_3	1,96	
SiO_2	15,60	
P_2O_5	0,018	= (Phosphor 0,008)
S	0,001	
	100,489	

1:a Bispberg.

Fe_2O_3	65,55	Fe — 66 %
FeO	25,86	
MnO	0,23	
MgO	0,88	
CaO	0,69	
Al_2O_3	1,74	
SiO_2	4,14	
P_2O_5	0,005	= (Phosphor 0,002)
S	0,03	
	99,125	

Wenn wir diese Analysen ausführlich geben, so geschieht das in dem Gedanken, dafs Schwedens Reichthümer an Erzen gröfser sind, als der Menge von Holzkohlen entspricht, die erzeugt werden können, und dafs daher Schweden auf Erzausfuhr, namentlich nach Deutschland, angewiesen ist.

Die sämmtlichen Werke haben ausführliche Mittheilungen über die Festigkeitseigenschaften ihrer Eisenarten gegeben. Die ausführliche Mittheilung hat für unsere deutschen Hüttenleute schwerlich grofses Interesse und wir beschränken uns daher auf einige Angaben:

1. Wachsen der Festigkeitseigenschaften mit dem Kohlenstoffgehalt des Flufseisens von Forsbacka.

Procente von Kohlenstoff	Ursprünglicher Querschnitt		Zerreifsfestigkeit kg pro qmm	Verlängerung beim Bruche in Procent einer Länge von		Contraction Procent
	Durchm. mm	Querschn. qmm		100 mm	200 mm	
0,20	15,9	198,557	41,30	34,3	26,2	62,0
0,20	15,9	198,557	41,80	32,6	25,2	61,2
0,30	15,9	198,557	47,34	24,0	19,4	52,2
0,30	15,9	198,557	47,34	26,4	22,7	52,2
0,40	16,0	201,062	55,21	22,4	19,0	55,0
0,40	15,9	198,557	55,90	21,4	17,8	31,1
0,50	15,9	198,557	58,42	19,8	18,1	34,7
0,50	15,9	198,557	58,93	20,8	17,9	34,7
0,60	15,9	198,557	62,45	19,3	16,3	34,2
0,60	15,9	198,557	62,45	20,1	18,1	34,7
0,70	15,8	196,067	80,07	8,8	8,3	9,9
0,70	15,9	198,557	80,58	8,0	7,9	11,0
0,80	15,8	196,067	91,29	5,8	5,7	3,8
0,80	15,8	196,067	93,23	8,5	7,4	8,7
0,90	15,8	196,067	96,39	8,5	7,5	12,3
0,90	15,8	196,067	98,94	9,3	7,4	13,4
1,00	15,9	198,557	103,23	7,3	6,0	12,2
1,00	15,8	196,067	99,87	4,8	4,3	6,2

2. Wachsen der Festigkeitseigenschaften mit dem Kohlenstoffgehalt des Martinflufseisens von Söderfors.

Procent von Kohlenstoff	Zerreifsfestigkeit kg/qmm	Dehnung beim Bruche in Procent einer Länge von		Contraction Procent
		100 mm	200 mm	
0,10	39,47	35,1	25,5	61,6
0,20	47,75	36,0	25,8	65,8
0,30	49,66	31,3	21,7	59,7
0,40	56,84	25,1	18,9	52,1
0,50	65,39	22,1	16,2	43,0
0,60	68,80	22,1	15,4	51,2
0,80	80,38	15,1	12,0	26,2
0,90	87,53	13,3	9,7	22,6

3. Ungeschmiedete Blöcke (Ingots) für Kanonen von Bofors zeigten

35 bis 40 kg Elasticitätsgrenze für 1 qmm
62 „ 73 „ Zerreifsfestigkeit „ 1 „
14 „ 19 % Verlängerung
18 „ 51 „ Querschnittsverminderung.

Ebensolche Blöcke für Schiffbauzwecke

21 bis 27 kg Elasticitätsgrenze für 1 qmm
50 „ 58 „ Zerreifsfestigkeit „ 1 „
25 „ 28 % Verlängerung
17 „ 35 „ Querschnittsverminderung.

4. Den Unterschied zwischen Lancashire-Schweifseisen und Martin-Flufseisen zeigt folgender Vergleich von Mittelwerthen von Ankarsum.

	Elasticitätsgrenze	Festigkeit	Verlängerung % bei 200 mm	Querschnittsverminder. %
	kg auf 1 qmm			
a) Lancashire .	12,28	30,08	30,5	67,4
b) Martin (weich)	19,89	34,57	31,8	75,0
a) „ (hart)	19,56	40,55	24,3	64,0

5. Was erreicht werden kann, zeigt der Dannemorastahl, welcher in seiner Nr. 0' ungeglüht 61,99 kg Elasticitätsgrenze und 95,82 kg Festigkeit auf 1 qmm zeigt, geglüht entsprechend 58,11 und 96,59 kg.

Natürlich müssen auch alle diese Eisensorten, so vorzüglich sie auch sein mögen, ihrer Beschaffenheit entsprechend behandelt werden.

So schreibt Österby z. B. vor:

1. Dannemora-Tiegelgufsstahl mufs sorgfältig behandelt werden. Solcher mit 1,2 bis 1,6 % Kohlenstoff (dem höchsten Gehalt) darf nicht über Hellrothgluth erhitzt werden. Bei geringem Kohlenstoffgehalt darf man nicht über Gelbhitze gehen. Ueberhitzung zerstört die werthvollsten Eigenschaften, welche sich nur durch nochmaliges Schmelzen wiederherstellen lassen. Wirksames und andauerndes Hämmern kann nur einigermafsen die alten Eigenschaften wiedergeben, doch darf man auch hierbei nicht unter Dunkelbraungluth gehen.

Man giebt an, dafs Dannemorastahl mit 1,2 % Kohlenstoff noch schweifsbar sei, wenn Vorsicht gebraucht werde.

Ferner wird angegeben, dafs Ueberhitzung beim Härten keinen Zweck hat, da die Härte nicht erhöht, aber die Elasticität verringert wird.

Man erzeugt auch in Dannemora Wolframstahl und nennt diesen allgemein „selbsthärtenden Stahl", was besser heifsen sollte: „Stahl, der naturhart ist und durch Härten nicht härter wird". Man giebt ihm 1,0, 1,4, 2 und 8 % Wolfram.

Besonders hervorzuheben ist der ungemein grofse Fortschritt, welcher in Schweden im Giefsen von Flufswaaren unmittelbar aus dem Flammofen gemacht ist. Diese Flufswaaren sind, wenn auch meistens nicht von sehr hohem Gewicht, doch in ziemlichen Stücken vorhanden, und zeigen alle eine untadelhafte Oberfläche, dichten Bruch und hohe Festigkeitsziffern. Wir kommen auf dieselben noch später zurück. Hier sei nur des Gusses von eigenthümlichen Grubenbahnrädern erwähnt, die sich ausgezeichnet bewähren sollen. Sie sind nach Wanners Patent hergestellt und haben je 8 versetzt gegossene Speichen an jeder Seite, welche zwischen sich einen hohlen Raum an jeder Seite lassen und dadurch die Elasticität des Rades erheblich erhöhen.

Sodann möge der Herstellung von Bandeisen in allen Gröfsen und Längen gedacht werden; zeigen die Eisenbänder für Schnürleiber und Bandsägen allgemein eine grofse Vollkommenheit, so steht doch unübertroffen die Ausstellung von Sandviken da. Hier findet man ein Band von 650' Länge, 12" Breite von nur 528 lbs. Gewicht, welches zuletzt kalt gewalzt ist, und ein zweites von $182\frac{1}{2}$' Länge, 12" Breite und 1142 lbs. Gewicht, welches auf einem Flufseisenblock von $11\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{8}$" in einer Hitze heifs ausgewalzt wurde.

Schliefslich sei der Ausstellung von Sebenius* Erwähnung gethan, welcher ein Modell seines Flufseisenschleuderapparats ausgestellt hat, welchen er in Nykroppa in Gebrauch hat und über welchen er ausführlich in der Versammlung der Ingenieure in Chicago vorgetragen hat.

Dieser Apparat ist dem bekannten Phosphorschleuderapparat der Laboratorien in gröfserem Mafstabe nachgebildet.

Der Apparat macht 112 Umdrehungen und fafst 16 Block in 4 Gruppen, zusammen etwa 15 t welche in $1\frac{1}{2}$ Minuten geschleudert werden.

Der Gedanke, der zu Grunde liegt, ist der, durch Centrifugalkraft die leichteren Gase nach der Achse zu abzusondern und dadurch dichtere Blöcke zu erhalten, als ohne dieses Verfahren möglich wäre. Ob die Kosten der Vorrichtung und ihres Betriebs den Vortheil, der gewonnen wird, aufwiegen, überschreiten oder zurückbleiben, kann von theoretischen Gesichtspunkten aus nicht beurtheilt werden. Gegen das Princip ist nichts einzuwenden.

Ein recht eigenthümliches Verfahren wendet die Fagerstahütte an, um hohle Blöcke für schweifsnahtlose Röhren herzustellen. Man füllt mit dem Flufseisen die Schale wie gewöhnlich, läfst aber nur eine Rinde erstarren, deren Dicke durch Eintauchen eines Holzes in den flüssigen Kern gemessen wird, und giefst dann das innere flüssige Metall aus. Leider zeigt die Ausstellung keine der so erhaltenen rohen Blöcke, sondern nur bereits zur Weiterverarbeitung ausgebohrte. Die Blockformen werden zu dem Zwecke der Herstellung solcher hohlen Stücke mit ihren Zapfen in Lager gehängt, und der flüssige Rückstand gelangt beim Auskippen in eine zweite darunter stehende kleinere Form.

Welche Ausdehnung übrigens der Martinofen in Schweden gefunden hat, zeigt, dafs das allerdings gröfste Werk „Stora Kopparberg" jährlich über 26 000 t Martinblöcke herstellt.

Eine erhebliche Menge des erzeugten unverarbeiteten Eisens geht nach wie vor nach England.

(Fortsetzung folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1890 S. 639, 1893 S. 152 und 242.

Ueber Zerreifsversuche mit gelochten Probestäben aus Flufs- und Schweifseisen.

Von Regierungs- und Baurath **Mehrtens.**

Es ist vielfach die Ansicht verbreitet, dafs man nach erfolgtem Zerreifsen von gelochten Probestäben aus ihrem Bruchaussehen beurtheilen könne, ob das Stabmaterial der Thomasbirne oder dem Martinofen entstammte.

Mir ist es stets sehr fraglich gewesen, ob diese Ansicht zutreffend ist. Ein besonderer Fall gab nun kürzlich die Veranlassung dazu, durch vergleichende Zerreifsversuche, angestellt mit gelochten Probestäben aus Martin-, Thomas- und Schweifseisen, der angedeuteten Frage über die Bedeutung des Bruchaussehens zerrissener Stäbe näher zu treten. Die Versuche haben in „Rothe Erde" unter der Leitung des für die Prüfung und Abnahme des Thomasmetalls der Fordoner Weichselbrücke bestellten Hrn. Regierungs-Baumeister Krome stattgefunden.

Veranlassung zu den Versuchen gab die Ausschreibung der Lieferung und Aufstellung einer gröfseren deutschen Strombrücke, im besondern die folgenden, bei dieser Gelegenheit bekannt gewordenen Bedingungen. Darin war vorgeschrieben, dafs in Probestäben von 50 und 60 mm Breite je 3 Löcher von 20 mm Weite in einem gegenseitigen Abstande von 60 mm von Mitte zu Mitte kalt zu stanzen seien und dafs die so gelochten Stäbe mit den ungelochten Probestäben die gleiche Zugfestigkeit — 38 bis 44 kg/qmm — zeigen sollten. Aufserdem war in den Bedingungen für die gelochten Probestäbe aus basischem Martinflufseisen eine Querschnittsverminderung von 40 % und bei solchen aus Thomasflufseisen von 25 % vorgeschrieben. Die Bruchflächen der gelochten Stäbe sollten beim basischen Martinflufseisen keine Veränderung des Gefüges gegenüber den Bruchflächen von nicht gelochten Probestücken gleichen Materiales erkennen lassen.

Der Umstand, dafs über die Beschaffenheit des zu erwartenden Bruchaussehens gelochter Stäbe aus Thomasflufseisen nichts vorgeschrieben war, in Verbindung mit der für Thomasflufseisen geforderten geringeren Ziffer für die Querschnittsverminderung, erweckt den Anschein, als ob die Bauverwaltung das Thomasflufseisen im allgemeinen für minderwerthiger als das Martinflufseisen und ein körniges Bruchaussehen zerrissener Thomasstäbe als selbstverständlich angesehen hat. Ob diese Meinung bei Abfassung der erwähnten Bedingungen den Ausschlag gegeben hat, ist mir nicht bekannt. Jedenfalls war aber der Gedanke, eine derartige Meinung sei vorhanden gewesen, und die Befürchtung, solche könne in weiteren Kreisen Anklang finden, die erste Veranlassung, obenerwähnte Versuche auszuführen, um möglichste Klarheit in die Sache zu bringen.

Die Ergebnisse der Versuche liegen jetzt vor und lassen an Klarheit nichts zu wünschen übrig insofern, als sie schlagend darthun, wie verkehrt es ist, wenn man Güte und Herkunft verschiedener Flufseisensorten nach dem Bruchaussehen gelochter Zerreifsproben beurtheilen will.

Warum nach einem so trüglichen Probemittel greifen, wo man doch in den gebräuchlichen Zerreifs-, Biege- und Schlagproben u. s. w. so bewährte und zuverlässige Mittel zur Erprobung der Güte zur Verfügung hat? Im Interesse Aller, die Flufseisen verwenden, sind die Ergebnisse nachfolgend übersichtlich zusammengestellt. Neben einem Urtheile über den Werth des Bruchaussehens als Probemittel gewinnt man aus den Zahlen auch noch wichtige Aufschlüsse über den Einflufs des Stanzens, Bohrens und Ausreibens von Löchern und des Ausglühens der Probestäbe auf die Höhe der Güteziffern.

Zu der Zusammenstellung geben wir zunächst noch einige Erläuterungen. Die angelieferten Flufseisenblöcke wurden zu Platten von 8, 10, 12, 15 und 20 mm Stärke verwalzt und aus jeder Platte 2 bis 4 (gewöhnlich 3) Probestäbe entnommen. Einer dieser Blöcke (Martin D. H.) war absichtlich recht weich gewählt, um zu sehen, ob weiches Metall sich viel anders verhalten würde, als mittelweiches (Thomas und Martin P.). Das Bruchaussehen der zerrissenen ungelochten Probestäbe war ein gutes, d. h. ohne Korn. Nur bei einigen dieser Probestäbe aus Schweifseisen zeigten sich, wie auch in der Tabelle zu 1 näher angegeben, Spuren von Korn auf der ganzen Bruchfläche, weshalb noch 6 andere tadellose Schweifseisenstäbe der gleichen Abmessungen mit zerrissen wurden, so dafs in der ersten Versuchsreihe (15 + 6) = 21 Schweifseisenstäbe erscheinen. Bei den gelochten und zerrissenen Probestäben wurde das Bruchaussehen aufgezeichnet und die zusammenhängende Kornfläche gemessen. Da die Wiedergabe dieser Aufzeichnungen nicht wohl möglich ist, sind die nothwendigen Angaben über das Bruchaussehen in der Tabelle I und II durch Zahlenangaben so genau wie möglich veranschaulicht. Zu bemerken bliebe noch, dafs, wenn in den Tabellen von einem „körnigen" Bruche die Rede ist, dies nicht ganz wörtlich aufzufassen ist, denn in keinem Bruche ist Korn allein vorhanden, es ist immer etwas Sehne da.

Tabelle I. Zusammenstellung der durchschnittlichen Ergebnisse der Zerreifsversuche

1		2			3			
Bezeichnung der Versuche		Zahl und Beschaffenheit der Probestäbe			Bei den Zerreifsproben durchschnittlich ermittelte Güteziffern			
Reihe	Nr.	Zahl	Beschaffenheit	Material	Streckgrenze kg/qmm	Zugfestigkeit kg/qmm	Dehnung %	Querschnitts-Verminderung %
I. Martinflufseisen der Hütte D. und des Werkes P., sowie Thomasflufseisen der Hütte R. u. Schweifseisen der Werke K. u. H.	1	10	ungelocht	Martin D. H.	25,0	35,8	32,9	58,7
			desgl.	Martin P.	28,7	41,3	29,9	50,7
			desgl.	Thomas	29,3	41,6	28,8	51,0
		21	desgl.	Schweifseisen	25,3	36,4	28,1	37,4
	2	15	Je 3 gestanzte Löcher 20 mm weit enthaltend	Martin D. H.	24,7	32,7	6,9	31,1
				Martin P.	29,4	34,4	4,6	23,1
				Thomas	28,8	35,8	4,2	21,6
		21	desgl.	Schweifseisen	26,4	32,0	3,9	11,9
	3	15	Je 3 gestanzte Löcher 19 mm, auf 20 mm aufgerieb.	Martin D. H.	25,0	35,0	9,3	38,6
				Martin P.	31,1	40,9	7,7	29,5
				Thomas	30,2	41,6	6,4	25,8
		21	desgl.	Schweifseisen	27,7	34,7	4,5	12,4
	4	15	Ausgeglüht, je 3 gestanzte, 20 mm weite Löcher	Martin D. H.	24,4	35,4	13,8	61,2
				Martin P.	28,6	41,6	12,5	40,9
				Thomas	29,4	41,8	12,7	53,9
		21	desgl.	Schweifseisen	28,5	35,9	6,1	17,1
II. Martinflufseisen der Hütte D. und Thomasflufseisen des Werkes R.	5	15	ungelocht	Martin D. H.	27,3	40,3	32,7	49,1
			desgl.	Thomas	26,5	38,4	33,5	53,2
	6	15	Je ein gestanztes Loch von 20 mm enthaltend	Martin D. H.	25,0	36,0	6,7	25,0
				Thomas	24,6	34,4	5,3	26,2
	7	10	Je ein gebohrtes Loch von 20 mm	Martin D. H.	29,0	41,4	9,3	32,1
				Thomas	29,8	40,1	9,7	35,5
	8	15	Je 3 gestanzte Löcher von 20 mm	Martin D. H.	26,1	35,9	7,1	25,6
				Thomas	26,6	35,5	6,4	25,9
	9	14	Je ein gestanzt. 19 mm Loch auf 20 mm aufger.	Martin D. H.	29,4	42,4	10,0	31,0
		13		Thomas	29,4	41,4	10,6	31,3
III. Martinflufseisen der Hütte D., des Werkes P. und Thomasflufseisen der Hütte R.	10	15	Ausgeglüht mit je einem 20 mm gestanzten Loche	Martin P. H.	23,4	35,3	9,0	57,7
				Martin P.	29,3	42,4	7,5	47,8
				Thomas	31,9	43,2	7,2	48,7
	11	20	Je ein gestanztes 20 mm Loch, worin ein 19 mm Niet glühend eingezogen	Martin D. H.	29,0	35,6	4,6	31,5
				Martin P.	31,7	36,6	2,3	16,9
				Thomas	30,9	40,6	1,8	15,6

Tabelle I enthält die bei jeder Versuchsnummer erzielten Durchschnittswerthe der Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung und Querschnittsverminderung. Davon sind am bedeutungsvollsten Zugfestigkeit und Querschnittsverminderung. Die Streckgrenze konnte, wie das selbstverständlich ist, in vielen Fällen überhaupt nicht voll in die Erscheinung treten, und die Dehnung war infolge der raschen Herbeiführung des Bruches immer nur sehr klein. Die Abnahme der Dehnung der vollen Stäbe gegenüber den gelochten betrug mindestens 49,9 % und höchstens 93,8 %.

Die Haltlosigkeit der erwähnten Ansicht, wonach man imstande sei, aus dem verschiedenen Bruchaussehen der Flufsmetallsorten einen zutreffenden Schlufs über deren Herkunft und Güte zu ziehen, ist aus den Versuchen augenscheinlich erwiesen. Aufserdem ist daraus zu entnehmen, dafs Anforderungen, wie sie hinsichtlich der Höhe der Zugfestigkeit und Querschnittsverminderung, sowie auch hinsichtlich des Bruchaussehens gelochter Zerreifsproben in den erwähnten Bedingungen gestellt wurden, nicht zu erfüllen sind, weder vom Martin- und Thomasflufseisen, noch vom

mit gelochten und ungelochten Probestäben aus Martin-, Thomas- und Schweifseisen.

4				5									6
Abnahme oder Zunahme der Güteziffer der gelochten Stäbe gegenüber den ungelochten in Procenten				Bruchaussehen des zerrissenen Querschnittes der gelochten Probestäbe									Bemerkungen
				Anzahl der Proben									
				a	b		c		d				
Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung	Querschnitts-Verminderung	Querschnitt ganz ohne Korn	mit Spuren von Korn am Lochrande		Querschnitt körnig		mit zusammenhängenden Kornflächen auf beiden Seiten in einer Breite von etwa				
					auf einer Seite	auf beiden Seiten	auf einer Seite	auf beiden Seiten	2—5 mm	5—8 mm	8—11 mm	11—14 mm	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Zu 1 bis 3. Sämmtliche Probestäbe wurden aus Platten von 8, 10, 12, 15 oder 20 mm Stärke entnommen, aus jeder Platte 2 bis 4 Stück, 60 bis 80 mm breit.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Zu 1. Die zerrissenen 6 Vollstäbe aus Schweifseisen von 15 und 20 mm Stärke zeigten Spuren von Korn im Bruche. Deshalb wurden dafür nochmals 6 andere Stäbe zerrissen, deren Bruchaussehen gut war.
— 1,2	— 8,7	— 79,1	— 47,0	3	—	9	—	—	3 ×	—	—	—	
+ 2,4	— 16,7	— 84,6	— 54,2	2	—	1	—	1	{6 {2 ×	2	1	—	
— 1,7	— 14,2	— 85,4	— 57,6	0	—	—	—	2	10	3	—	—	
+ 3,6	— 12,1	— 86,1	— 68,2	6	—	2	—	13	—	—	—	—	Zu 2. Von den 13 Proben Schweifseisen (in der Spalte 5c) zeigten 12 Spuren von Korn über die ganze Bruchfläche vertheilt.
± 0	— 2,2	— 71,8	— 34,3	6	1	6	—	—	2 ×	—	—	—	
+ 8,4	— 1,0	— 74,2	— 41,8	9	—	2	1	1	1 ×	—	—	1 ×	
+ 8,1	± 0,0	— 77,8	— 49,4	6	—	1	—	8	{1 × {1	3 ×	—	—	Zu 3. Desgl. von den 4 Proben 3 mit Spuren Korn auf der ganzen Bruchfläche.
+ 9,5	— 4,7	— 84,0	— 66,8	9	—	5	—	4	1 ×	2	—	—	
— 2,4	— 1,1	— 58,1	— 4,3	15	—	—	—	—	—	—	—	—	
— 0,3	+ 0,7	— 58,2	— 1,6	15	—	—	—	—	—	—	—	—	
+ 0,3	+ 0,5	— 55,9	+ 5,7	15	—	—	—	—	—	—	—	—	
+ 12,7	— 1,4	— 78,3	— 54,3	10	1	—	—	7	3	—	—	—	
—	—	—	—	NB. Die mit einem × bezeichneten Zahlen deuten an, dafs die Kornfläche nur auf einer Seite des Querschnittes liegt.									
—	—	—	—										
— 8,4	— 10,7	— 79,5	— 49,1	12	—	—	—	—	1	2	—	—	
— 7,2	— 10,4	— 81,2	— 50,8	10	—	—	—	—	2	8	—	—	
+ 6,2	+ 2,7	— 71,6	— 33,6	10	—	—	—	—	—	—	—	—	
+ 10,6	+ 4,4	— 71,4	— 33,3	10	—	—	—	—	—	—	—	—	
— 4,8	— 10,9	— 78,3	— 47,9	14	—	—	—	—	—	1	—	—	Zu 9 und 11. Bei der Thomasprobe Nr. 9 und Nr. 11, sowie der Martin P.-Probe Nr. 11 (Spalte 5c) war am andern Lochrande auch noch eine etwa 12 mm lange schmale Kornfläche sichtbar.
+ 0,4	— 7,6	— 80,9	— 51,3	8	—	5	—	—	—	1	1	—	
+ 7,7	+ 5,2	— 69,4	— 36,9	13	—	—	—	1	—	—	—	—	
+ 10,9	+ 7,8	— 68,4	— 41,1	12	—	—	1	—	—	—	—	—	
— 6,4	— 1,4	— 72,6	— 1,7	15	—	—	—	—	—	—	—	—	
+ 2,1	+ 2,7	— 74,9	— 5,7	15	—	—	—	—	—	—	—	—	
+ 8,9	+ 3,8	— 75,0	— 4,9	15	—	—	—	—	—	—	—	—	
+ 16,0	— 0,6	— 68,0	— 46,3	5	—	—	—	4	10	1 ×	—	—	Zu 11. Die zweite Reihe der Procentzahlen der Spalte 4 giebt die Abnahme oder Zunahme der Güteziffern gegenüber den Ergebnissen des Versuches Nr. 10 an, während die erste Reihe der Procentzahlen sich auf die Ergebnisse des Versuches Nr. 1 bezieht.
+ 23,9	+ 0,8	— 49,9	— 45,6	3	—	—	1	9	5	1	1	—	
+ 10,5	— 11,4	— 92,3	— 66,5	1	—	—	1	8	{4 {2 ×	—	1	8	
+ 8,2	— 13,7	— 56,0	— 64,7										
+ 1,4	— 2,4	— 93,8	— 69,4										
— 8,8	— 6,0	— 75,0	— 67,9										

besten Schweifseisen. Es ist den Hüttenwerken daher nicht zu verargen, wenn sie sich solchen unbegründeten und übertriebenen Anforderungen gegenüber ablehnend verhalten.

Wenn man aber allein aus dem Grunde, weil Martin- und Thomasflufseisen den erwähnten übertriebenen Bedingungen nicht gerecht werden können, beim Bau einer Brücke zu Schweifseisen greift, so darf man das wohl als einen Rückschritt bezeichnen, da, wie die Tabellen näher ergeben, Schweifseisen den Bedingungen noch viel weniger entspricht, als Flufseisen.

Da es wegen Mangel an Raum hier nicht möglich war, die Ziffern für jede einzelne Zerreifsprobe — im ganzen 471 Stück — anzugeben, so ist in der Tabelle II das Wesentlichste aus den Ergebnissen der Einzelproben zusammengetragen.

Die Zahlen spiegeln den Einflufs des Stanzens, Bohrens, Aufreibens und Ausglühens auf die Höhe der Güteziffern augenfällig wieder. Das reine Stanzen (Lochen) und das Ausglühen stehen sich in ihren Wirkungen gegenüber. Man sehe sich die fettgedruckten Ziffern der Versuchsnummern 2, 6, 8 und 4, 10 an. Danach tritt

Tabelle II. **Zusammenstellung der wesentlichen Ergebnisse der bei den**

	I. Reihe											
	1				2				3			
	ungelocht				drei gestanzte Löcher				drei gestanzte aufgeriebene Löcher			
	M D. H.	M P.	T	S	M D. H.	M P.	T	S	M D. H	M	T	S
A. Anzahl der zerrissenen Stäbe	10	10	10	21	15	15	15	21	15	15	15	21
B. Zugfestigkeit (Z.).												
a) Kleinste Z. bei 20 mm starken Platten	35,8	39,4	39,3	35,3	30,2	27,3	30,2	31,2	28,3	35,6	39,9	35,1
b) Kleinste Z. bei dünneren Platten	33,0	40,8	41,3	33,8	31,1	31,9	35,9	29,1	35,0	40,8	41,7	31,3
c) Gröfste Z.	38,9	42,4	43,0	40,8	34,4	37,6	37,9	34,3	36,4	43,9	42,1	36,9
d) Bei wieviel Stäben Z. zwischen 37 und 44 kg?	2	10	10	7	0	6	7	1	2	12	15	3
e) Zwischen 36 und 45 kg?	3	10	10	9	1	8	8	2	6	14	15	9
f) Gröfste Abnahme in %	—	—	—	—	14,5	26,8	23,9	20,6	11,7	5,2	8,0	9,6
g) Gröfste Zunahme in %	—	—	—	—	1,5	—	—	—	6,0	3,6	1,9	3,0
h) Abnahme } bei wieviel Stäben?	—	—	—	—	13	15	15	15	8	9	8	18
i) Zunahme } bei wieviel Stäben?	—	—	—	—	2	0	0	0	7	6	7	3
C. Querschnitts-Verminderung:												
k) Gröfste in %	61,2	54,5	56,0	47,8	38,6	29,8	29,1	17,0	43,9	37,0	36,2	19,1
l) Kleinste* in %	57,2	43,7	46,1	30,4	20,4	11,2	7,9	6,9	28,3	12,6	4,0	6,4
m) Bei wieviel Stäben über 40 %?	10	10	10	9	0	0	0	0	7	0	0	0
D. Bruchaussehen:												
n) Bei wieviel Stäben ohne Korn?	10	10	10	15**	3	2	0	6	6	9	6	9
o) Spuren von Korn am Lochrande?	—	—	—	—	9	1	0	2	7	2	1	5
p) Kornflächen im Querschnitte?	—	—	—	—	8	11	13	0	2	2	5	3
q) Ganz körnig?	—	—	—	—	0	1	2	13	0	2	3	4

fast in allen Fällen beim Stanzen starke Abnahme der Zugfestigkeit und Querschnittsverminderung (bis unter 40 %) ein, sowie auch mangelhaftes Bruchaussehen. Dagegen lieferten die Proben (Nr. 4 und 10) der ausgeglühten, gestanzten Stäbe in sehr vielen Fällen Zunahme der Zugfestigkeit und in keinem Falle eine Querschnittsverminderung unter 40 %; auch war das Bruchaussehen des Flufseisens in allen Fällen gut (ohne Korn). Nur beim Schweifseisen äufserte sich der Einflufs des Ausglühens weniger günstig.

Dafs das Bohren und Aufreiben der Löcher von sehr vortheilhafter Einwirkung auf die Güteziffern und das Bruchaussehen ist, zeigen am deutlichsten die Versuchsnummern 3, 7 und 9. Beim Zerreifsen der gebohrten Stäbe (Versuch 7) erhöhte sich die Zugfestigkeit in 18 von 20 Fällen, und das Bruchaussehen war bei sämmtlichen 20 Stäben tadellos. Ebenso erwiesen die mit gestanztem und aufgeriebenem Loche versehenen Stäbe (Versuch 9) bei der Zerreifsprobe in allen Fällen eine Zunahme der Zugfestigkeit, wobei gleichzeitig von 27 Proben 25 Stück im Bruchaussehen tadellos ausfielen.

* Der kleinste Werth trat fast regelmäfsig bei den 20 mm starken Probestäben ein.

** Vergl. die Bemerkung zu 1 in Tabelle I.

Die Einwirkung des glühenden Nietes auf die Lochwandung scheint einen merkbar günstigen Einflufs, ähnlich wie das Ausglühen und Aufreiben auf das Bruchaussehen, nicht auszuüben, obwohl die bei den 60 Stück Zerreifsproben Nr. 11 gewonnenen Ziffern für die Querschnittsverminderung und die Zugfestigkeit immerhin etwas günstiger sind, als bei dem Parallelversuche 6.

Schliefslich berühren wir noch die Frage des Unterschiedes im Bruchaussehen. Am raschesten giebt darüber die Tabelle II unter D Auskunft. Danach war bei den Versuchen 2 bis 4 und 6 bis 11, also für im ganzen 214 Stäbe Martin-, 133 Stäbe Thomas- und 63 Stäbe Schweifseisen das Bruchaussehen wie folgt.

Bruchaussehen	beim Martinflufseisen		b. Thomasflufseisen		b. Schweifseisen	
	Zahl der Stäbe	%	Zahl der Stäbe	%	Zahl der Stäbe	%
1. ohne Korn	137	64,0	77	57,9	25	39,7
2. mit Kornspuren am Lochrande	19	8,9	6	4,6	8	12,7
3. mit gröfseren od. kleineren Kornflächen im Querschnitte	40	18,7	35	26,2	6	9,5
4. ganz körnig	18	8,4	15	11,3	24	38,1
Summa	214	100,0	133	100,0	63	100,0

Einzelproben erzielten Ziffern in Verbindung mit der Tabelle I.

I. Reihe				II. Reihe										III. Reihe					
4				5		6		7		8		9		10			11		
ausgeglüht, drei gestanzte Löcher				ungelocht		ein gestanztes Loch		ein gebohrtes Loch		drei gestanzte Löcher		ein gestanztes aufgerieb. Loch		ausgeglüht, ein gestanztes Loch			ein gestanztes Loch mit glühendem Niet		
M D. H.	M P.	T	S	M D. H.	T	M D. H.	T	M D. H.	T	M D. H.	T	M D. H.	T	M D. H.	M	T	M D. H.	M P.	T
15	15	15	21	5	5	15	15	10	10	15	15	14	13	15	15	15	20	20	20
34,4	42,3	41,9	32,9	36,5	36,1	27,2	26,7	37,6	38,5	28,1	30,0	37,9	39,1	35,3	41,4	42,6	33,6	35,2	34,0
34,6	40,3	41,1	34,7	39,5	38,1	33,7	32,0	40,6	39,0	31,6	31,0	41,6	39,4	33,8	40,5	41,2	34,1	30,7	39,0
37,1	42,4	42,6	39,0	42,6	39,8	40,1	37,9	43,4	41,2	39,7	39,6	44,4	44,6	36,3	44,4	46,4	37,8	42,6	44,0
2	14	15	4	4	4	9	5	10	10	9	9	11	8	3	11	13	10	8	15
4	15	15	7	5	5	9	9	10	10	9	9	14	13	4	14	14	12	11	20
8,0	2,7	0,9	6,9	—	—	25,2	22,7	0,72	—	20,0	18,7	—	—	6,7	0,7	3,3	4,7	26,6	6,7
5,5	6,5	5,2	6,2	—	—	—	—	4,9	6,6	—	± 0	7,0	13,2	6,4	10,0	12,2	12,8	4,4	7,8
9	7	8	15	—	—	15	15	2	0	15	15	0	0	10	5	5	12	16	12
6	8	6	6	—	—	0	0	8	10	0	0	14	13	5	10	10	8	4	8
65,9	53,9	59,5	26,5	53,5	63,3	29,1	31,5	36,8	40,4	27.4	29,5	36,0	35,3	61,3	51,8	52,4	45,5	37,4	31,7
57,8	46,5	51.4	4,8	42,7	44,9	22,1	22,2	28,3	31,4	28,8	23,3	28,5	31,1	54,8	44,2	46,8	0	1,2	3,1
15	15	15	0	5	5	0	0	0	1	0	0	0	0	15	15	15	8	0	0
15	15	15	10	15	5	12	10	10	10	14	8	13	12	15	15	15	5	3	1
0	0	0	1	—	—	—	—	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	3	—	—	3	5	0	0	1	2	0	0	0	0	0	11	7	10
0	0	0	7	—	—	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4	10	9

Die Procentzahlen erweisen, dafs das Bruchaussehen des Schweifseisens bedeutend schlechter war, als dasjenige des Flufseisens. Am besten zeigte sich das Martinflufseisen, jedoch erscheinen die Unterschiede im Bruchaussehen zwischen ihm und dem Thomasflufseisen unerheblich, so dafs man daraus einen Schlufs auf die gröfsere oder geringere Güte der einen und der andern Flufsmetallsorte nicht ziehen darf, um so weniger, als die sonstigen Ergebnisse der Zerreifsproben, besonders Zugfestigkeit und Querschnittsverminderung, durchweg gleiche Verhältnisse zeigen.

Die mitgetheilten Versuche bestätigten nebenbei, wie wir wiederholen, die bekannte Thatsache, dafs das reine Lochen (Stanzen) keinen günstigen Einflufs auf die Festigkeit des Metalls — auch nicht des besten Schweifseisens — übt. Lochen sollte daher bei wichtigen Eisenbauten verboten werden, oder unter Umständen sollte für jedes gestanzte Loch nachträgliches Ausreiben oder Ausglühen des Stückes vorgeschrieben werden.

Der Mehrtenssche Umlaufrost für staubartiges Brennmaterial.

Vor etwa 20 Jahren baute der österreichische Ingenieur Anton Müller in Klagenfurt eine neue Feuerung zur Verbrennung der Abfälle von Braunkohlen, Holzkohlen und Torf. Diese Feuerung bestand aus einem geschlossenen gufseisernen Kasten, welcher an seinem oberen Rande mit Falzen, zur Aufnahme des Rostes, versehen war. Der Rost bestand aus gufseisernen Platten, welche mit einer grofsen Anzahl nach unten stark erweiterter Löcher versehen waren, um der geprefsten Verbrennungsluft, die an einer Seite des Kastens eingeblasen wurde, Durchgang zu gestatten. Fig. 1 und 2 geben eine Abbildung dieser Vorrichtung, wobei die Rostplatten mit *a*, der Windkasten mit *b* und der Windeinlafs mit *c* bezeichnet sind.

Mit derartigen Feuerungen konnten die feinsten Abfälle von Braunkohlen und Torf vortheilhaftest verwerthet werden. Unter der Bezeichnung: „Müllers Heizpult“ ist diese Feuerung weiten Kreisen bekannt geworden.

In jüngster Zeit kommen in Rheinland und Westfalen solche Feuerungen auch zur Verbren-

nung der Abfälle der Steinkohlen und der Koks in Aufnahme und zwar unter Anwendung von Dampfstrahl-Unterwindgebläsen.* In England sind ähnliche Feuerungen zu demselben Zwecke seit einigen Jahren eingeführt, jedoch hat man die durchlöcherten Platten — sie haben sich wohl nicht bewährt — durch besondere Roststäbe mit sehr feinen Luftspalten ersetzt, ebenfalls hat man dort den engen geschlossenen Kasten, welcher die Veranlassung ist, dafs das grofse Aschenquantum fast gänzlich in die Züge und gegen die Kesselwandungen getrieben wird, beseitigt.

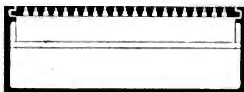


Fig. 1.

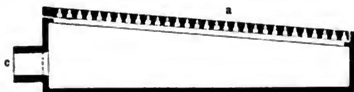


Fig. 2.

Die neuerdings über die Leistung solcher Dampfkessel-Feuerungsanlagen gemachten Angaben gehen sehr weit auseinander. Während ein Werk bei Verwendung von Koksasche und Schlammkohlen eine fast 9fache Verdampfung erzielt haben will, ist bei einem andern Werke mit derartigem Brennmaterial nur eine $3^1/_2$fache Verdampfung erzielt worden. Nimmt man an, dafs bisher bei Verwendung bester Steinkohle nur eine $8^1/_2$fache Verdampfung erzielt wird, so könnte die oben erwähnte beängstigend hohe Leistung bei einem Brennmaterial geringster Qualität, welches mindestens 30 % Asche und Schlacke zurückläfst, dahin führen, dafs alle Welt nur Abfälle verbrennen will, denn mit besten Steinkohlen wird bei einer derartigen Verbrennungsweise eine $8^1/_2$fache Verdampfung nicht zu erreichen sein.

Wird nun bei der Aufarbeitung solcher bislang werthloser Abfälle auch nur eine $3^1/_2$- bis $4^1/_2$fache Verdampfung erzielt, so ist der daraus erwachsende Vortheil für Kohlenwerke, Hüttenwerke u. s. w. noch sehr grofs, zumal auch bei diesen Werken immer eine Anzahl von Dampfkesseln mit gemeinschaftlichem Dampfsammelrohre versehen ist und daher Schwankungen der Dampfspannung, hervorgerufen durch das rasche Anwachsen der Schlacken, dem Ausziehen derselben und dem dadurch unvermeidlichen starken Sinken der Temperatur, nicht störend auf den Betrieb einwirken, wie es bei Einzelkessel-Anlagen der Fall sein dürfte. Züge und Kesselwandungen müssen allerdings sehr oft von Flugasche gereinigt werden.

Was nun die mit Löchern versehenen Rostplatten anbelangt, so ist es bei verschiedenen Dampfkesselfeuerungen vorgekommen, dafs nicht allein eine grofse Anzahl der Löcher durch Schlacke verstopft, sondern dafs auch nach kurzem Gebrauch die Platten krummgezogen waren und herausfielen. Es wird dies Krummziehen der Platten und das theilweise Verschmieren der Luftlöcher wohl kaum zu vermeiden sein, da die dicken Platten an der Brennseite, namentlich während der Arbeitspausen, eine ganz bedeutend höhere Temperatur zeigen, als an der Windseite; oft werden sie rothwarm.

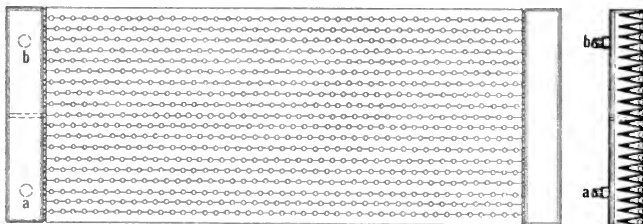


Fig. 3 und 4.

Es ist von grofser Wichtigkeit, den Rost in

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1893, Nr. 12, S. 527; Nr. 16, S. 716. Bei einigen Dampfkesselanlagen mit kräftigem Schornsteinzuge will man ohne Gebläse dieselben Resultate erzielt haben, wie mit denselben.

stets gleichmäfsig niedriger Temperatur zu erhalten, denn nur dann werden die Schlacken nicht kleben und nur dann wird der Rost seine ursprüngliche Form behalten.

Ein solcher gegen Wärme und Schlacke gleich unempfindlicher Rost ist der **Mehrtenssche Umlauf-Rost**, welcher sich bei den verschiedensten Feuerungsanlagen vorzüglich bewährt hat. Derselbe, zur möglichst vollkommenen Verbrennung

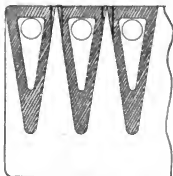


Fig. 5.

von Abfall-Brennstoff aller Art eingerichtet, wie er in Fig. 3, 4 und 5 dargestellt ist, besteht aus einer Anzahl hohler Roststäbe, keilförmigen Querschnittes, die in 2 Querrohren befestigt sind und die so dicht aneinander liegen, dafs sämmtliche Brennbahnen eine geschlossene Fläche bilden. Roststäbe sowie Querrohre sind aus Stahl geschmiedet, durchfliefsendes Wasser erhält den Rost auf niedriger Temperatur. Wie die Abbildungen

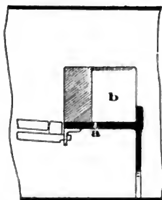


Fig. 6.

zeigen, sind die Löcher für das Einblasen der Verbrennungsluft in passenden Abständen gebohrt, jedoch können anstatt der Löcher ebenso vortheilhaft ganz schmale Schlitze angeordnet werden. Diesen Rosten kann — es ist das sehr beachtenswerth — mindestens eine doppelt so grofse Anzahl von Luftlöchern gegeben werden wie den gufseisernen Platten, da bei letzteren die Anzahl der Löcher durch die nothwendige untere Erweiterung derselben begrenzt wird. Man kann deshalb auf dem Umlauf-Roste ein bedeutend gröfseres Brennmaterial-Quantum verarbeiten oder auch die totale Rostfläche bedeutend verringern. Der Querschnitt Fig. 5 zeigt die für das Einströmen der Verbrennungsluft äufserst günstige weite Einmündung.

Das Kühlwasser tritt an der einen Seite des Querrohres bei *a* ein, durchströmt die eine Hälfte der Roststäbe, füllt das gegenüberliegende Querrohr, kehrt durch die andere Hälfte der Roststäbe zurück und fliefst bei *b* hoch erwärmt ab. Der Verbrauch an Kühlwasser ist a. d. qm und Stunde etwa 3/4 cbm.

Bei allen vorhandenen derartigen Umlauf-Rostanlagen findet der gröfste Theil des Kühlwassers zur Kesselspeisung Verwendung. Der Rest wird in die Hochbehälter zurückgepumpt. Solche Roste liegen schon über 2 Jahre im Feuer, sie zeigen noch keinen Verschleifs und haben keinerlei Reparatur erfordert. Die Schlacke kann auf ihnen keine gröfsere Fladen bilden, sie zerbröckelt und liegt so lose, dafs sie mit dem leichtesten Haken durch eine Oeffnung in der

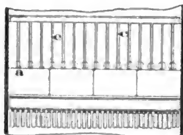


Fig. 7.

Thür auf die Schaffplatte gezogen werden kann; ein Verstopfen der Luftspalten ist noch nie vorgekommen und der Heizer hat wenig und leichte Arbeit.

Bei lebhaftem Schornsteinzuge bedürfen Dampfkesselfeuerungen, welche mit diesem Roste versehen sind, zum vortheilhaftesten Verbrennen von **Brennmaterial aller Art keines Unterwindes.**

Fig. 6 und Fig. 7 zeigen die Mehrtenssche Feuerbrücke, welche in Verbindung mit den Umlauf-Rosten zur Anwendung kommt, um, namentlich bei hoher Brennstoffschicht, die Verbrennung des vom Roste unverbrannt entweichenden Kohlenoxydes und von Kohlenwasserstoffen zu bewirken. Die durch die Oeffnungen *a* einströmende Luft erhitzt sich an den vielen glühenden Steinflächen *b* sehr hoch und tritt durch viele schmale Schlitze *c* in die über die Feuerbrücke streichenden unverbrannten Gase, sich mit denselben mischend und sie verbrennend. Bei richtiger Anwendung dieser Feuerbrücke — die Luftzufuhr wird durch einen Schieber geregelt, der erforderlichenfalls selbstthätig wirkend angeordnet wird — läfst sich in allen Fällen eine ganz genügende Rauchverbrennung erreichen.

H. i. W. *J. H. M.*

Die Lage der Industrie und der ausländische Wettbewerb.

Die ungünstigen Aussichten, welche sich gegenwärtig noch immer der Industrie darbieten, geben in den Kreisen der letzteren zu ernsten Betrachtungen Anlafs. Besonders gilt dies für die Eisenindustrie, deren Geschäftsgang mit Recht als Mafsstab für die wirthschaftliche Lage angesehen wird. Haben schon die umfangreichen Ausschreibungen von Holzschwellen selbst in solchen Verkehrsbezirken, in denen Eisenindustrie betrieben wird, die Befürchtung aufkommen lassen, dafs den Walzwerken dadurch ein weiterer Theil der an und für sich schon geringen Beschäftigung entzogen wird, so gesellt sich hierzu neuerdings die Besorgnifs, dafs der mit aufserordentlich niedrigen Preisen auftretende Mitbewerb des Auslandes einen bedenklichen Einflufs auf den einheimischen Absatz gewinnen könnte. Der Industriezweig, der erst kürzlich hiervon berührt wurde, ist der mit der Eisenindustrie eng verwandte Waggonbau. Man schreibt in dieser Richtung dem „Saarbr. Gewerbebl.“ Folgendes:

„Wie Ihnen bekannt, hat die belgische Eisenindustrie aus Mangel an Arbeit und weil ihr auch der südamerikanische Markt der dortigen Unruhen wegen abgeschnitten ist, seit Beginn dieses Jahres einige sehr erfolgreiche Verstöfse gegen Deutschland gemacht, wobei ihr die billigen Wasserfrachten auf dem Rhein sehr nützlich sind. Sie hat grofse Quantitäten Schienen und Schwellen zu Preisen (loco Werk) übernommen, zu denen weder sie noch wir zu fabriciren vermögen, aber auf jeden Fall kann sie vermöge billigerer Inlandsfrachten, spottbilliger Löhne und niedriger Steuern, sowie ohne die enormen Ausgaben für Wohlfahrtseinrichtungen, wie wir sie haben, mehr leisten als wir!

Neuerdings erscheinen nun die Belgier auch wieder auf dem Markt mit Erzeugnissen ihres Wagenbaues, und nachdem sie erst kürzlich bei einer Ausschreibung der Hessischen Ludwigsbahn die deutschen Wagenfabriken unterboten, haben sie neuerdings bei einer Submission der rechtsrh. Eisenbahndirection von nicht weniger als 1686 Wagen auf 768 Wagen einen billigeren Preis abgegeben, als die inländischen Fabriken, welche bereits aufserordentlich niedrige Offerten für ihre Verhältnisse abgegeben hatten.

Es wäre ein unberechenbarer Schlag für die deutsche Industrie, wenn die preufsischen Staatsbahnen jene ausländischen Angebote berücksichtigen wollten, welche einem Va banque-Spiel gleichen, und welche nur in der Absicht gemacht worden sind, durch Abwälzung der eigenen Noth die unsere noch zu vermehren!

Wenn der Staat grofse Ansprüche an seine Industrie stellt und ihr grofse Opfer auferlegt, so mag er recht haben; aber wenn er hierin recht hat, dann hat er auch die Pflicht, ihr diejenige Arbeit zuzuweisen, über welche er zu verfügen hat! Diese Pflicht hat er sogar gegen sich selbst auszuüben, denn wenn es so noch eine Weile fortgeht, dann giebt es massenhafte Arbeiterentlassungen, und der daraus resultirende Rückgang der Einkommensteuer dient wahrlich nicht zur Verbesserung der wirthschaftlichen Lage des Staats.

Die belgische Presse frohlockt über die Erfolge der belgischen Industrie, und in dem Nachbarlande selbst — ich weifs es durch Augenzeugen! — lacht man uns einfach aus.“

Hierzu pafst vorzüglich, was der belgische „Moniteur des intérêts matériels“ in seiner Nr. 64 vom 10. August cr. schreibt: „Die Verdingung von Güterwagen seitens der Hessischen Ludwigsbahn“, so steht da zu lesen, „bedeutet einen neuen Triumph für die belgische Industrie. Von 400 solcher Wagen haben 250 Stück die deutschen Waggonbauanstalten übernommen, während 150 Stück belgischen Fabriken zugefallen sind. Der belgische Antheil stellt einen Werth von etwa 230000 ℳ (genau 229500 ℳ) dar, was einen Durchschnittspreis von 1530 ℳ per Wagen gegen 1556 ℳ für das deutsche Fabricat bedeutet. . . . Die deutsche Presse beklagt sich bitter darüber, dafs die Belgier, die so niedrige Preise angeboten haben, nicht von dem Mitbewerb ausgeschlossen worden sind. Es würde natürlich fruchtlos sein, wollte man die Beschwerdeführer in einem Falle, wo es sich um die Interessen der eigenen heimathlichen Industrie handelt, auf den Weg des Rechts und der Unparteilichkeit verweisen. Aber es giebt ein so einfaches Mittel, um die ausländischen Werke ein für allemal vom Mitbewerb auszuschliefsen: man verweigere ihnen absolut die Erlaubnifs, mit zu submissioniren. Das wäre doch auf alle Fälle viel logischer, als dafs man ihnen erst gestattet, ihre Offerten abzugeben, und sie nachher je nach Belieben ausschliefst.“

Um 26 ℳ durchschnittlich war also in oben angezogenem Falle der deutsche Waggon theurer als der belgische. Es wäre ganz interessant zu erfahren, welchen Antheil daran die Ausgaben für Kranken-, Unfall-, sowie Alters- und Invaliditätsversicherung haben, die für die belgischen Fabriken bekanntlich nicht existiren. Mit dem auf der einen Seite verfolgten Bestreben, die Arbeiterfürsorge gerade in Deutschland zu einer mustergültigen zu machen, müfste doch zweifellos auf der andern der Grundsatz Hand in Hand gehen, den eigenen Bedarf, soweit er im Lande selbst erzeugt wird, auch hier zu kaufen, damit diese Fürsorge nicht den unumgänglich nothwendigen materiellen Boden verliert. Man beklagt so oft einen gewissen Mangel an Unternehmungslust nach aufsen seitens der deutschen Gewerbethätigkei

man warnt das grofse Publikum, zu dem schliefslich doch auch der Gewerbetreibende gehört, vor dem Kauf ausländischer Erzeugnisse und ermahnt es, ein wenig mehr Selbstbewufstsein und Vertrauen auf die eigene Leistungsfähigkeit an den Tag zu legen; was können aber alle Klagen, Warnungen und Ermahnungen helfen, wenn der Gewerbestand mit so viel höheren Productionskosten, deren Reducirung nicht in seiner Hand liegt, zu rechnen hat, als das Ausland, und wenn das Publikum sieht, dafs unsere öffentlichen Verkehrsanstalten selbst ausländische Erzeugnisse ankaufen, wenn sie nur billiger sind! Das Bestreben, die deutsche Industrie von dem Odium „billig und schlecht" zu entlasten, ist von grofsem Erfolg gewesen; es sollte aber auch nunmehr Alles vermieden werden, was dieses Bestreben wieder wanken machen könnte.

Die Invaliditäts- und Altersversicherung.*

Es bedarf keines näheren Nachweises, dafs die Form, in welcher die Invaliditäts- und Altersversicherung zur Durchführung gebracht worden ist, vielfach Mifsbilligung gefunden hat. Klagen nach dieser Richtung sind in den verschiedensten Landestheilen erhoben und durch die Presse zur allgemeinen Kenntnifs gebracht worden. Es war denn auch nicht zu verwundern, dafs in der letzten Reichstagstagung trotz ihrer vorauszusehenden Kürze von Abgeordneten einige Anträge eingebracht wurden, welche sich auf eine Abänderung der gegenwärtig gehandhabten Verwaltung in der Invaliditäts- und Altersversicherung bezogen. Die Anträge sind jedoch nicht zur Verhandlung gelangt.

Wenn dieselben die verbündeten Regierungen zur Ergreifung von Mafsregeln, namentlich soweit das Markensystem in Betracht kommt, aufforderten, so können wir uns ihnen nur anschliefsen. Es ist dies thatsächlich der wundeste Punkt bei der Invaliditäts- und Altersversicherung. Wir bemerken im voraus, um nicht mifsverstanden zu werden, dafs wir den guten Kern, welchen die Invaliditäts- und Altersversicherung für die Erhaltung des socialen Friedens in sich schliefst, nicht verkennen, obwohl wir auch die Augen nicht davor verschliefsen, dafs durch die gesammte Arbeiterversicherung bisher grofse Erfolge zur Versöhnung der industriellen Arbeitermassen mit der gegenwärtigen Staats- und Gesellschaftsordnung nicht erzielt worden sind. Wir würden aber einer Beseitigung der letztgeschaffenen Arbeiterversicherungsart, ganz abgesehen von der Unmöglichkeit ihrer gegenwärtigen Durchführung, schon deshalb nicht beistimmen können, weil wir davon ausgehen, dafs die besitzenden Klassen die Pflicht haben, alles das zum Wohle der Arbeiter einzuführen, was das Gewissen ihnen gebietet, und hierzu rechnen wir auch die Versorgung der Arbeiter in den Fällen der Invalidität und des Alters. Wir sind also Freunde der Invaliditäts- und Altersversicherung. Trotzdem verkennen wir die Fehler ihrer Durchführung nicht und leugnen durchaus nicht, dafs die Verwaltung derselben, wie sie gegenwärtig ist, schwerfällig ist.

Es kommt darauf an, die Gründe zu erkennen, weshalb die Verwaltung in der gegenwärtigen Form geschaffen wurde. Gegenwärtig leitet dieselbe das Princip, dafs genau nach Heller und Pfennig für jede beschäftigte Person der Beitrag entrichtet wird, welcher dem Verdienst dieser Person entspricht, und dafs andererseits mit mathematischer Genauigkeit an diesem Verdienst der Betrag abgemessen wird, den eine invalide oder alt gewordene Person als Rente erhalten soll. Bei diesen Grundsätzen konnte die Verwaltung gar nicht anders ausfallen, als sie ausgefallen ist. Man mufste ein System schaffen, bei welchem Woche für Woche und Person für Person jeder eingezahlte Pfennig controlirt und bei welchem nach den auf diesem Wege geschaffenen Urkunden jede Rente ausgezahlt werden konnte. Es läfst sich ja nicht leugnen, dafs diesen Grundsätzen die Gerechtigkeit zur Seite steht. Aber der Spruch „fiat justitia, pereat mundus" hat doch wahrhaftig keine Berechtigung, und gerade dieser Verwaltungsgrundsatz scheint uns die Invaliditäts- und Altersversicherung so

* Obwohl wir in mehreren Punkten mit dem Verfasser der nachfolgenden Darlegungen nicht übereinstimmen, haben wir denselben dennoch Aufnahme gewährt, weil wir sie immerhin als einen lesenswerthen Beitrag über die in Rede stehende Frage betrachten. Unserer Ansicht nach wird sich eine gründliche Reform der Invaliditäts- und Altersversicherung auf die Dauer nicht von der Hand weisen lassen, wenn nicht der ganze, in geradezu ungeheuerlicher Weise complicirte Apparat schliefslich zusammenbrechen soll. Bei keinem anderen Gesetze hat es sich so sehr gerächt, dafs man die gesunden Vorschläge der Industrie in unbegreiflicher Verblendung unbeachtet lassen zu dürfen glaubte, weil dieselben einer „Interessentengruppe" entstammten, als gerade beim Gesetz, betreffend die Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter, betreffs dessen Einflufs auf den socialen Frieden wir ebenfalls nicht der Ansicht unseres geschätzten Mitarbeiters zuzustimmen vermögen. *Die Redaction.*

mifsliebig gemacht zu haben, wie sie es vielfach geworden ist. Es ist dabei auffällig, dafs sich zur Vertheidigung eines solchen Grundsatzes Bureaukratie und Socialdemokratie die Hand reichen; die erstere deshalb, weil sie bei einer möglichst complicirten Verwaltung nicht nur an Umfang, sondern auch an Macht gewinnt; die Socialdemokratie, weil sie auf dem krassesten Rechtsstandpunkt herumzureiten liebt und nicht sieht, dafs dabei auch die Interessen ihrer Klientel zu kurz kommen.

Zum Beispiel dafür, dafs ein solcher Standpunkt durchaus nicht immer berechtigt ist, verweisen wir nur auf die Lohnnachweisungen der Berufsgenossenschaften. Einzelne Berufsgenossenschaften stellen die Lohnnachweisungen auf Grund ganz specieller, ihnen von den Arbeitgebern einzureichender Listen auf. Es ist das eine geradezu enorme Arbeitslast und vertheuert und erschwert die Verwaltung. Die Mehrzahl begnügt sich mit allgemeinen Lohnnachweisungen und fährt dabei durchaus nicht schlecht. Wenn auch hier und da einmal einem Arbeitgeber bei der Umlage der Beiträge ein paar Mark für das eine Jahr nicht angerechnet werden, so hat das für die Allgemeinheit nichts auf sich und gleicht sich übrigens auch im Laufe der Jahre aus.

Aehnlich hätte man bei der Verwaltung der Invaliditäts- und Altersversicherung verfahren sollen. Das wöchentliche Nachrechnen der Löhne der beschäftigten Personen, die Auswahl der danach einzuklebenden Versicherungsmarken, das Einkleben selbst, die Aufbewahrung der Quittungskarten, die Erwirkung der Bescheinigungen am Ende des Jahres, deren Aufbewahrung u. s. w. bilden Beschwerungen, welche sich doch recht fühlbar machen. Einer der im Reichstage in der letzten Tagung eingebracht gewesenen Anträge wies denn auch die verbündeten Regierungen hauptsächlich auf diesen Punkt hin, und nicht mit Unrecht. Fürst Bismarck hat nach seinem Rücktritt von der Leitung der Geschäfte des Reichs des öfteren in der Presse erklären lassen, dafs, wenn der Ausbau der Invaliditäts- und Altersversicherung nach seinem Willen vorgenommen worden wäre, diese Scherereien nicht vorgekommen sein würden. Und wenn wir nicht irren, so wurde auch früher, als der Gedanke der Invaliditäts- und Altersversicherung zuerst öffentlich besprochen wurde, vom Fürsten Bismarck erzählt, er wünsche die Beiträge für die Invaliditäts- und Altersversicherung auf dem Wege der allgemeinen Steuer aufgebracht zu sehen. Wenn man bedenkt, dafs in die genannte Versicherungsart etwa 13 Millionen Personen als Versicherte einbezogen sind, und wenn man weiter erwägt, dafs zu diesen sicherlich eine grofse Anzahl Millionen von Arbeitgebern kommt, so wird man zu dem Schlufs gelangen müssen, dafs der allergröfste Theil der 50 Millionen Deutschen an der Invaliditäts- und Altersversicherung direct interessirt ist; und wer übrig bleibt, ist indirect insofern interessirt, als der sociale Friede, von dem Jeder seine Vortheile hat, durch die genannte Versicherungsart gefördert werden soll. Danach wäre der Standpunkt, die Beiträge für die Invaliditäts- und Altersversicherung auf dem Steuerwege aufzubringen, durchaus nicht von der Hand zu weisen. Es ist ja auch bereits durch die Einrichtung des Reichszuschusses bei den Invaliditäts- und Altersrenten von der Gesetzgebung anerkannt, dafs die Allgemeinheit die Verpflichtung hat, für diese Versicherungsart etwas zu thun. Es würde sich also, wenn man den Steuerweg für die Beitragsaufbringung beschritte, gar nicht um ein neues Princip handeln.

Es würde nur darauf ankommen, auf welche Weise die Gesammtkosten dann für die Invaliditäts- und Altersversicherung zu vertheilen wären. Jedoch darüber liefse sich wohl bald eine Einigung erzielen, wenn man sich nur erst mit dem Gedanken vertraut gemacht hätte, dafs die bisherige Art der Beitragsaufbringung zu complicirt, zu kostspielig, zu schwerfällig und zu belästigend sei, und dafs die neue Aufbringungsart, wenn sie auch dem Gerechtigkeitsstandpunkt nicht so genau entspricht, doch für die Gesammtheit der Interessen, für die Arbeitgeber sowohl wie für die Arbeitnehmer, bei keiner oder doch nur geringer Belästigung der oben erwähnten Art die gröfsten Vortheile im Gefolge hat. Vielleicht liefse sich nach der Kopfzahl der Beschäftigten bezw. nach dieser Kopfzahl und dem Einkommen aus dem Betriebe die Beitragslast vertheilen.

Jedoch wir glauben kaum, dafs irgend etwas Praktisches mit der gegenwärtigen Erörterung solcher Wünsche zu erzielen ist. Die Organisation der Invaliditäts- und Altersversicherung hat sich in den $2^1/_2$ Jahren ihres Bestehens zu sehr gefestigt, als dafs an eine grundstürzende Aenderung noch zu denken wäre. Es liefse sich gegenwärtig auch nicht die Centralisation durch die Reichsversicherungsanstalt einführen, deren Nichtbeachtung man jetzt wohl schon vielfach beklagt. Wenn die verbündeten Regierungen überhaupt auf die im Reichstag gestellten Anträge bezüglich der Abänderung des Markenwesens reagiren, so wird es sich die Bureaukratie gewifs nicht ohne weiteres gefallen lassen, dafs ihr auch nur ein Machttitelchen genommen wird. Mit dem Motto „weniger bureaukratisch, und mehr vernunftgemäfs" wird man bei einer Umgestaltung der Invaliditäts- und Altersversicherung jetzt nur noch wenig ausrichten. Ueberdies haben die sämmtlichen Versicherten bereits auf Grund der ihnen eingehändigten Quittungskarten bezw. der Bescheinigungen über die geleisteten Jahresbeiträge genau begrenzte und gesetzlich

gewährleistete Ansprüche auf Renten, falls sie invalide oder über 70 Jahre alt werden. Es würde grofse Unzufriedenheit erregen, wollte man an diesen Ansprüchen irgendwie, und sei es auch nur formell, rütteln. Deshalb wird man, nachdem einmal der oben skizzirte Grundsatz zur Durchführung gelangt ist, an demselben gegenwärtig wenig ändern können. Wenn das aber feststeht, so wüfsten wir nicht, wie eine wesentliche Verbesserung und Vereinfachung der jetzigen Verwaltung herbeigeführt werden soll. Es könnte sich dabei doch nur um Nebendinge handeln. Man könnte höchstens die Lasten, welche bei der Ausführung der gesetzlichen Bestimmungen auf den Schultern der Arbeitgeber ruhen, Beamten übertragen. Damit würde die Bureaukratie wahrscheinlich schon zufrieden sein. Jedoch die Beamten müfsten bezahlt werden, und da würden die Arbeitgeber es denn doch wohl vorziehen, ihre eigenen Beamten zu halten, oder die Beschwerungen nach wie vor selbst zu tragen.

Eine Vereinfachung liefse sich jedoch auch jetzt noch einführen, und zwar wäre dies das Rückgreifen auf den zuerst von den verbündeten Regierungen gemachten Vorschlag der Einführung eines Quittungsbuches statt der Quittungskarte. Der Vorschlag fiel bekanntlich bei der Erörterung des Entwurfs des Invaliditäts- und Altersversicherunggesetzes im Reichstag deshalb, weil von verschiedenen Seiten befürchtet wurde, es könnte sich ein solches Quittungsbuch zu einem schwarzen Buch für die Arbeiter ausgestalten. Nachdem nun die Quittungskarten bereits $2^1/_2$ Jahre zum Einkleben der Marken benutzt sind, wird man wohl einsehen, dafs man mit der Gegnerschaft gegen das Quittungsbuch lediglich in die Luft geschlagen hat. Wenn die Arbeitgeber aus einer Einrichtung bei der Invaliditäts- und Altersversicherung eine schwarze Liste für die Arbeiter hätten machen wollen, so hätten sie es auch bei den Quittungskarten machen können, namentlich nachdem die Bestimmungen über die Entwerthung der Marken eingeführt waren. Dafs dies nicht geschehen ist, ist ein Zeichen dafür, dafs die Arbeitgeber nicht daran denken, in dem befürchteten Sinne vorzugehen. Deshalb würde auch wohl der Vorschlag auf Einführung eines Quittungsbuches jetzt weniger Feinde haben als früher. Wie gesagt, es ist aber auch dies nur ein nebensächlicher Punkt. In der Hauptsache ist eine Aenderung jetzt kaum möglich.

Von diesem Gesichtspunkte aus ist es zu beklagen, dafs die Sommertagung des Reichstags zu kurz gewesen ist, als dafs sich eine Erörterung an die erwähnten Anträge knüpfen konnte. Man hätte dann sicherlich auch, obwohl dies sehr zu bedauern ist, von den Vertretern der verbündeten Regierungen eine solche Ansicht aussprechen hören, und es würde manches Project, welches gegenwärtig zur Verbesserung der Invaliditäts- und Altersversicherung verkündigt wird, das Licht der Oeffentlichkeit nicht erblickt haben.

R. Krause.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. August 1893: Kl. 49, R 7865. Verfahren, polirte Stahl- und Eisengegenstände oxydfrei zu härten. Karl Reis in Pforzheim.

31. August 1893: Kl. 5, R 7911. Bohrlochbesatz. Firma M. M. Rotten in Berlin.

Kl. 40, Sch 8166. Darstellung von Kupferoxydul aus Erzen. Dr. Karl Hoepfner in Frankfurt a. M.

4. September 1893: Kl. 1, O 1799. Doppelsetzmaschine mit schwingendem Kolben. Anton Oberegger in Fohnsdorf in Steiermark.

7. September 1893: Kl. 19, A 3327. Schiffbrücke mit continuirlichen Längsträgern. Adolf Agthe in Riga, Rufsland.

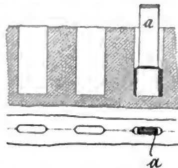
Gebrauchsmuster-Eintragungen.

4. September 1893: Kl. 20, Nr. 16773. Mitnehmer für Förderwagen, gekennzeichnet durch zwei konisch gestaltete, auf zwei parallelen Bolzen angeordnete Rollen von ovalem Querschnitt, zwischen welche das Zugseil gelegt wird. Bergwerks-Actiengesellschaft Consolidation in Schalke i. W.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 486101. George M. Githens in Brooklyn (N. Y.). *Gesteinsbohrer.*

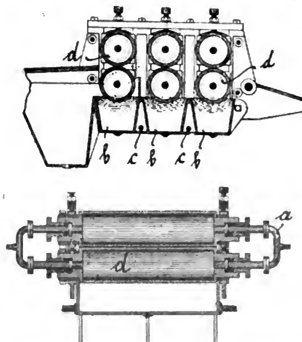
Der Bohrer *a* hat einen flachen Querschnitt mit abgerundeten Kanten. Die Bohrlöcher im Gestein



werden derart hergestellt, dafs die Längsachsen ihres Querschnitts in eine Linie fallen. In letztere soll auch die Spaltfläche des Gesteins beim Sprengen zu liegen kommen.

Nr. 488 527. Edwin und Oliver W. Norton in Chicago. *Verzinnkessel.*

Vor dem Zinnkessel sind 3 durch bei *c* eintretenden Dampf geheizte Kessel *b* angeordnet, welche mit Fett oder einem Flufsmittel (Chlorzink) gefüllt sind. In dieses taucht das untere von 3 durch Dampf

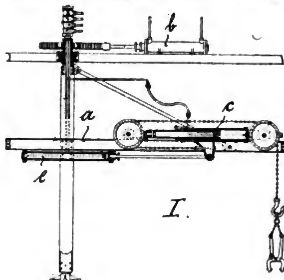


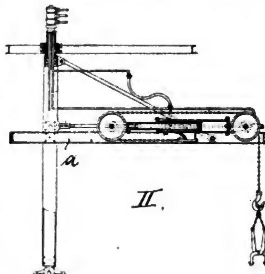
von innen geheizten Walzenpaaren *d*, die durch Zahnräder in gleicher Richtung gedreht werden. Das aus der Beize genommene Blech wird von links zwischen die Walzen geschoben, zwischen diesen getrocknet und gleichzeitig gefettet, wonach es direct in den Zinnkessel getaucht werden kann.

Nr. 489 634 und 489 635. James Hemphill und Joseph Fawell in Pittsburg, Pa. *Blockkrahne.*

1. Auf dem Ausleger *a* des vermittelst des hydraulischen Kolbens *b* und Zahnstange drehbaren Krahns ist ein hydraulischer Flaschenzug *c* gelagert, der vermittelst des Kolbens *e* auf dem Ausleger *a* hin und her geschoben werden kann.

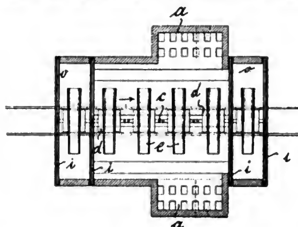
2. Bei der anderen Ausführung ist am Ausleger *a* eine Kolbenstange befestigt, auf welcher sich der am Flaschenzug befestigte und dessen Hin- und Herschiebung bewirkende Cylinder verschiebt. Die Zu- und Abführung des Druckwassers geschieht durch den Deckenzapfen des Krahns.





Nr. 489 017. Walter E. Koch in Pittsburg, Pa. *Blockwärmöfen.*

Dieser mit Regenerativfeuerung *a* versehene Ofen hat im Boden des Herdes einen Schlitz *c*, unter welchem fort von einer Kette ohne Ende gezogene Wagen fahren, die durch den Schlitz *c* reichende Ständer mit Lagern *d* tragen, auf welchen die Blöcke *e*

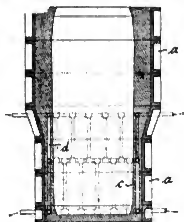


liegen. Der Herd des Ofens hat 2 durch 2 flügelige Schiebethüren *i* von letzteren und dem Hüttenraum getrennte Kammern *o*, durch welche die Blöcke *e* in das Ofeninnere gelangen, ohne letzteres mit der Aufsenluft in directe Berührung zu bringen. Hierbei sind die Flammenöffnungen *a* so gelegt, dafs die Flamme die eine Hälfte des Ofens nicht bestreicht, um in dieser die Blöcke sich vorwärmen zu lassen.

Nr. 490 451. John B. Nau in New-York. *Form zum Giefsen schwerer Blöcke, Panzerplatten.*

Die Form besteht aus einem eisernen, auf der unteren Hälfte behufs Kühlung doppelwandigen Mantel *a* mit einer Sandausfütterung und wird auf einen Wagen gestellt, der auf den hydraulischen Kolben *c* gefahren und vermittelst desselben so weit gehoben wird, dafs die Form den Boden eines Regenerativ-Flammofens bildet. Die Flamme desselben wärmt dann die Form

an, wonach durch eine Oeffnung *i* in der Decke des Ofens der Stahl in die Form eingelassen wird. Sodann läfst man durch den Hohlraum der unteren Form-



mantelhälfte Wasser fliefsen, welche diesen Theil der Form, infolge der hier nur dünnen Ausfütterung kühlt und dadurch das Metall schnell zum Erstarren bringt.

Wichtige Entscheidungen und Bestimmungen.

△ Ein Prüfer des Patentamtes der Vereinigten Staaten Amerikas verlangte bei einer Anmeldung, welche Schutz sowohl für ein Verfahren, als auch für die zur Ausführung dieses Verfahrens erdachten Mittel beanspruchte, die Abtrennung der letzteren, für welche ein besonderes Patentgesuch einzureichen sei. Die gegen diesen Bescheid eingelegte Beschwerde hat der Vorsitzende des Amtes zurückgewiesen, indem er dahin entschied, dafs es zwar im allgemeinen den Gepflogenheiten des Patentamts entspricht, Verfahrenansprüche zusammen mit Ansprüchen auf die Mittel durch ein einziges Patent zu schützen; wenn aber nach den z. Z. gültigen Bestimmungen das Verfahren der Prüfung einer anderen Abtheilung zu unterliegen hat, als die zur Ausführung des Verfahrens vorgeschlagenen Mittel, so ist die Vereinigung der Ansprüche in einer Anmeldung nicht zulässig. Zur Begründung gab der Vorsitzende das Nachstebende an. Ein Patent werde nach den übereinstimmenden Entscheidungen der Gerichtshöfe dadurch nicht hinfällig, dafs es Ansprüche enthält, welche nicht nur auf das Verfahren, sondern auch auf die Ausführungsmittel gerichtet sind. Auch für das Patentamt gelte die Vorschrift, dafs für beide Sätze von Ansprüchen eine einzige Anmeldung genüge. Diese Vorschrift müsse jedoch im Einklang mit den Bestimmungen der amtlichen Geschäftsordnung gehandhabt werden, welche die jeder Prüfungsabtheilung zugewiesenen technischen Gebiete scharf begrenzt. Wie es nicht statthaft sei, eine mehrere Erfindungsgegenstände enthaltende Anmeldung, welche bestimmungsgemäfs verschiedenen Abtheilungen überwiesen werden müfsten, durch jede von diesen prüfen zu lassen, so genüge auch den patentamtlichen Anforderungen eine Anmeldung nicht, wenn sie Verfahren und Vorrichtungen enthält, die der Prüfung getrennter Abtheilungen unterliegen. Dies treffe bei der vorliegenden Anmeldung zu; die Beschwerde sei daher zurückzuweisen.

Nach dieser Entscheidung wird somit in den Vereinigten Staaten Amerikas nur dann ein Patent auf das Verfahren zusammen mit den dafür ersonnenen Vorrichtungen ertheilt, wenn für diese Erfindungsgegenstände eine einzige Prüfungsabtheilung in Frage kommt. Trifft letzteres nicht zu, so richtet sich die Zahl der nachzusuchenden Patente nach der Anzahl der an der Prüfung der Erfindungen betheiligten Abtheilungen, wodurch selbstverständlich die Kosten um das Vielfache der Einzelgebühr erhöht werden.

△ In Schweden ist die Anmeldegebühr auf 20 Kronen (etwa 22½ *M*) ermäfsigt worden. Nach dem Patentgesetz vom 16. Mai 1884 sind mit jedem Patentgesuch 50 Kronen (etwa 56¼ *M*) einzuzahlen, von welchen jedoch die Hälfte zurückvergütet wird, falls die Ertheilung nicht erfolgt. Diese Bestimmung hat jetzt eine Abänderung dahin erfahren, dafs vom 1. Januar 1894 ab die Gebühr 20 Kronen beträgt; dagegen fällt die Rückzahlung bei einer etwaigen Zurückweisung oder Zurückziehung des Gesuchs fort.

△ Die Bestimmungen betreffs der den Patentgesuchen beizufügenden Zeichnungen sind in Norwegen neuerdings abgeändert worden. Bisher waren zwei Leinwandzeichnungen einzureichen, von welchen die eine bei den Prüfungsacten verblieb, während die andere nebst einer Beschreibung der Urkunde angeheftet wurde. Da jedoch die Absicht besteht, Patentschriften, wie in Deutschland, herauszugeben, so sind fortan die Zeichnungen in einem Haupt- und einem Nebenexemplar herzustellen. Für das Nebenexemplar kann, wie bisher, Zeichenleinwand benutzt werden, für das Hauptexemplar dagegen ist weifses, starkes und glattes Zeichenpapier (sogenanntes Cartonpapier) in dem Format 33×21 oder 33×42 oder 33×63 cm zu verwenden. Die Zeichnung, sowie alle Schrift müssen mit chinesischer Tusche in tiefschwarzen Linien innerhalb einer von der Papierkante 2 cm entfernten Randlinie in der Weise ausgeführt werden, dafs an der oberen Seite ein Raum von 3 cm für die Bezeichnung des Patentes verbleibt. Die Patentschriften werden zu dem Preise von 1 Krone (1,13 *M*) das Exemplar abgegeben.

△ Das Kaiserliche Patentamt zu Berlin macht wiederholt darauf aufmerksam, dafs nicht nur die einer Gebrauchsmuster-Anmeldung beigegebenen Anlagen, die Beschreibung und Zeichnung, in doppelter Ausfertigung vorzulegen sind, sondern auch die übrigen Schriftsätze, somit auch der Antrag auf Eintragung in die Rolle. Diese Bestimmung ist getroffen worden, um unerwünschten Verzögerungen für die gesetzlich vorgeschriebene Offenlegung der Anmeldung vorzubeugen. Da nämlich die Anmeldungen gegebenenfalls im Geschäftsgange des Amtes gebraucht oder anderen Behörden, wie Gerichten, Staatsanwaltschaften, auf Verlangen eingesandt werden, so gewährleistet die doppelte Ausfertigung sämmtlicher Unterlagen den betheiligten Kreisen die stetige Einsichtnahme. Das auf diese Weise geschaffene Reserveexemplar ist besonders denjenigen Anmeldungen zweckdienlich, welche geschäftlich stark in Anspruch genommen werden und daher einer schnellen Abnutzung unterliegen. Was das etwa einzureichende Modell betrifft, so genügt ein Exemplar, doch ist die Beifügung einer zeichnerischen Darstellung desselben empfehlenswerth.

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Juli		Ausfuhr 1. Januar bis 31. Juli	
	1892	1893	1892	1893
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	963 818	858 389	1 340 774	1 379 581
Thomasschlacken	25 021	39 797	44 329	32 119
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	3 395	5 909	35 504	34 386
Roheisen	99 494	133 743	68 587	58 856
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	276	246	20 120	31 712
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	143	83	45 786	64 319
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	102	19	19 925	19 449
Eisenbahnschienen	5 130	4 184	65 670	53 314
Radkranz- und Pflugschaareneisen	6	4	114	131
Schmiedbares Eisen in Stäben	11 563	9 086	113 446	137 771
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 386	1 713	34 905	39 124
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	26	34	1 804	1 379
Weifsblech, auch lackirt	686	663	209	263
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	2 826	2 679	56 174	57 674
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	171	191	54 604	49 470
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	—	0	22	10
Andere Eisengufswaaren	4 850	4 892	10 583	8 141
Ambosse, Bolzen	117	139	1 539	1 412
Anker, ganz grobe Ketten	895	791	272	266
Brücken und Brückenbestandtheile	71	74	4 994	3 259
Drahtseile	88	90	963	1 033
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	181	87	667	652
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	849	686	16 078	18 506
Kanonenrohre	3	—	303	546
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	612	1 028	12 363	12 534
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	5 459	5 386	51 740	54 882
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	1	0	1 473	1 102
Drahtstifte, abgeschliffen	25	16	28 346	30 595
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	9	0	1	7
Schrauben, Schraubbolzen	163	187	879	1 259
Feine Eisenwaaren:				
Aus Gufs- oder Schmiedeeisen	869	940	7 716	8 550
Spielzeug	35	14	275	406
Kriegsgewehre	3	1	468	698
Jagd- und Luxusgewehre	79	103	128	66
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	7	5	541	511
Schreibfedern aus Stahl	72	66	20	19
Uhrfourniluren	22	21	159	199
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	2 308	1 228	2 198	2 735
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	154	114	1 171	1 189
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 073	1 559	1 236	874
„ „ „ Gufseisen	14 036	15 624	36 093	37 156
„ „ „ Schmiedeeisen	1 637	1 328	6 258	6 749
„ „ „ and. unedl. Metallen	305	250	346	335
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	1 222	2 101	4 818	4 305
„ „ „ Schmiedeeisen	9	14	10	5
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	102	114	84	94
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	95	1	1 406	1 783
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	214	—	307	325
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	2	—	57	79
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	95	122	65	76

0 bedeutet, dafs weniger als eine halbe Tonne der betr. Waare ein- oder ausgeführt ist; gar kein Verkehr wird durch — bezeichnet.

Veredlungsverkehr in 1892.

Der jüngst erschienene Band 66 der Deutschen Reichsstatistik giebt Auskunft über den Veredlungsverkehr von Eisen und Eisenartikeln, wie solcher im Deutschen Reiche im Jahre 1892 stattgefunden hat. Der stärkste Posten entfällt auf Roheisen, von dem 52 236 t (im Jahre 1891 nur 40 066,1 t) zum Zweck der Wiederausfuhr unter Zollcontrole veredelt und (in anderer Form und Benennung) wiederausgeführt worden sind. Im Ausgang sind hervorzuheben 14 006,6 t Stabeisen (im Jahre 1891: 4583,5 t) und 4836,1 t Eisendraht, nicht verkupfert (1891: 3228,3 t).

Das ausgeführte Stabeisen, ausgeführte Gufswaaren, Maschinen u. s. w. wurden aus eingeführtem Roheisen hergestellt, eingeführtes schmiedbares Eisen zu Hufnägeln, Werkzeugen u. s. w. verarbeitet.

Die auf den deutschen Werken vorgenommene Veredlung ausländischer Rohstoffe und Halbfabricate verfügt über weit höhere Gewichtsmengen und Werthe, als der Veredlungsverkehr, den deutsche Firmen mit deutschem Material im Auslande vornehmen lassen. In Eisenartikeln und Maschinen, die sowohl dem Werthe als dem Gewicht nach zusammengerechnet werden, weil aus der Statistik das Erzeugungsmaterial nicht zu ersehen ist, wurden

			im Werthe von
in Deutschland	veredelt	60 602 t	5 124 000 ℳ
im Ausland	„	272 t	144 000 „

Dementsprechend betrug:

die Ausfuhr	51 564 t	10 574 000 „
„ Einfuhr	297 t	256 000 „

Auf die einzelnen Artikel entfällt (Gewicht ausnahmsweise in Doppelcentnern à 100 kg angegeben):

Waarengattung	Mengen der Waaren				Werthe der Waaren			
	zur Veredelung		nach der Veredelung		zur Veredelung		nach der Veredelung	
	ein-gegangen	aus-gegangen	aus-gegangen	ein-gegangen	ein-gegangen	aus-gegangen	aus-gegangen	ein-gegangen
	100 kg				1000 ℳ			
Brucheisen und Abfälle von Eisen .	19 611	—	1 631	—	98	—	9	—
Roheisen	522 360	—	—	—	2 324	—	—	—
Eck- und Winkeleisen	130	38	2 253	15	1	0	26	0
Eisenbahnlaschen, Schwellen u. s. w.	181	—	64 261	—	2	—	707	—
Eisenbahnschienen	609	—	70 977	—	5	—	639	—
Radkranz- und Pflugschaareneisen . .	1	2	—	—	0	0	—	—
Schmiedbares Eisen in Stäben u. s. w.	30 042	86	140 066	13	509	1	1 470	0
Luppeneisen; Rohschienen; Ingots .	—	—	16 710	—	—	—	134	—
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen: 1. rohe	1 789	745	26 793	375	21	13	469	4
2. polirte, gefirnifste u. s. w.	7	—	12	1	0	—	0	0
Weifsblech, auch lackirt	1 585	—	1 542	—	53	—	55	—
Eisendraht, auch façonnirt u. s. w., nicht verkupfert u. s. w.	—	—	48 364	—	—	—	605	—
Eisendraht, verkupfert, verzinnt u. s. w.	—	2	—	—	—	0	—	—
Ganz grobe Eisengufswaaren, roh . .	481	31	46 331	9	5	0	695	0
Ambosse, Bolzen u. s. w.	120	12	117	14	4	0	4	0
Anker; ganz grobe Ketten	1 805	7	2 066	7	51	0	58	0
Brücken und Brückenbestandtheile .	—	—	6	—	—	—	0	—
Drahtseile	17	—	17	—	1	—	1	—
Eisen, zu groben Maschinentheilen u. s. w. roh vorgeschmiedet	186	1	183	1	4	0	6	0
Federn, Achsen u. s. w. zu Eisenbahnwagen	10 757	14	7 964	22	225	0	167	1
Kanonenrohre	5	—	5	—	2	—	2	—
Röhren, geschmiedete, gewalzte u. s. w.	699	4	27 200	—	17	0	544	—
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen u. s. w.	2 299	545	5 843	664	138	38	409	40
Drahtstifte, abgeschliffen	—	15	—	18	—	0	—	0
Schrauben, Schraubenbolzen u. s. w.	—	7	—	11	—	0	—	0
Grobe Eisenwaaren, abgeschliffen u.s.w.	1 335	316	25 698	443	107	22	1 799	35
Werkzeuge, Degenklingen u. s. w. . .	660	83	562	81	99	6	39	12
Feine Waaren:								
aus Eisengufs, aufser Spielzeug .	124	1	185	1	17	0	33	0
aus schmiedbarem Eisen	803	7	384	472	176	1	69	104
Jagd- u. Luxusgewehre; Gewehrtheile	10	4	10	4	11	9	22	4
Uhrfournituren	1	—	1	—	1	—	1	—
Sa. . . .	595 617	1 920	489 181	2 151	3 871	90	7 963	200

Waarengattung	Mengen der Waaren				Werthe der Waaren			
	zur Veredelung		nach der Veredelung		zur Veredelung		nach der Veredelung	
	ein-gegangen	aus-gegangen	aus-gegangen	ein-gegangen	ein-gegangen	aus-gegangen	aus-gegangen	ein-gegangen
	100 kg				1000 ℳ			
Maschinen.								
Locomotiven und Locomobilen (auch Theile)	327	32	4 992	30	33	4	569	3
Andere Maschinen (auch Theile):								
a) überwiegend aus Holz	104	59	124	71	7	4	9	5
b) „ „ Gufseisen	3 959	488	7 937	496	229	29	476	29
Nähmaschinen (auch Theile), überwiegend aus Gufseisen	21	17	5 194	16	2	1	421	1
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	48	15	1 808	15	1	1	76	1
Maschinen u. s. w., überwiegend aus Schmiedeisen	3 069	172	3 394	178	209	12	245	12
Maschinen u. s. w., überwiegend aus anderen unedlen Metallen	2 842	13	2 967	17	753	3	787	5
Kratzen und Kratzenbeschläge	35	—	46	—	19	—	28	—
Sa.	10 405	796	26 462	823	1 253	54	2 611	56
Wagen.								
Eisenbahnfahrzeuge ohne Leder- u. s. w. Arbeit	St. 104	—	St. 104	—	208	—	333	—
Eisenbahnfahrzeuge mit Leder- u. s. w. Arbeit	„ 1	—	„ 1	—	20	—	20	—
Sa.	St. 105	—	St. 105	—	228	—	353	—

Die Bezugsländer für das Veredlungsmaterial sind fast ausnahmslos dieselben, wie für die nicht zu Veredlungszwecken eingeführten Artikel, also z. B. für zu veredelndes Roheisen: Grofsbritannien, Schweden, Belgien und (als Durchfuhr) Holland. Dasselbe gilt von der Ausfuhr. Beispielsweise gehen auch Werkzeuge und Maschinen, deren Material zu Zwecken der Veredlung bezogen worden ist, nach allen Ländern der Erde. Trotzdem bleibt für Eisenindustrie und Maschinenbau wünschenswerth, dafs auch das zu veredelnde, von auswärts bezogene Material von deutschen Werken geliefert, bezw. bezogen werde.

Dr. H. Rentzsch.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verband der Elektrotechniker Deutschlands.

Der Verband der Elektrotechniker Deutschlands hält seine erste Jahresversammlung zu Köln vom 27. bis 30. September ab. Auf der Tagesordnung dieser Versammlung, welche als die begründende des Verbands zu bezeichnen ist, stehen folgende Vorträge:

Dr. Budde über Eindrücke von der Ausstellung und vom Elektriker-Congrefs in Chicago.

Dr. Kallmann, Berlin: „System der Mefstechnik für elektrotechnische Centralanlagen".

Director Pollak, Frankfurt a. M.: „Ladung von Accumulatoren mit Wechselstrom".

Telegraphendirector a. D. Sack, Berlin: „Ueber die Hebung bezw. weitere Enwicklung der Schwachstromtechnik, namentlich der Haus- und Privattelegraphie und Telephonie unter dem Schutze bezw. Mitwirkung der Reichspost".

Fabrikbesitzer Voigt, Frankfurt a. M.: „Vorschläge zur Einführung einheitlicher Contactgröfsen und Schrauben bei Ausschaltern, Sicherungen, sowie gröfseren Apparaten von 50 A an".

Professor Dr. Heim, Hannover: „Vorführung eines Isolationsprüfers für elektrotechnische Anlagen und eines Universal-Lampenrheostaten".

Verbunden sind damit eine Besichtigung der städtischen Elektricitäts- und Wasserwerke und ein Ausflug ins Siebengebirge.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der Gellivara-Erzberg.

Durch die Schurf- und Schutzarbeiten der letzten Jahre hat man über die Beschaffenheit und Ausdehnung jenes ungeheuren Erzlagers erweiterte Kenntnisse gewonnen, und dazu hat auch v. Posts auf umfassende magnetische Messungen begründete Uebersichtskarte wesentlich beigetragen.

Das Eisenerz tritt hauptsächlich innerhalb drei voneinander mehr oder weniger geschiedenen Gebieten auf, von denen das rücksichtlich der Erzmenge wichtigste die höchsten Theile des Berges einnimmt und das sogenannte grofse Feld umfafst. Diese, wahrscheinlich aus verschiedenen gröfseren und kleineren Lagern bestehende Erzbildung, beginnt in der Tingvallkuppe und erstreckt sich mit mehreren grofsen Biegungen bis zum Utmal Johan auf dem Willkommenberge in einer Länge von 4500 m und mit 60 bis 70 m Breite. Bekanntlich besteht das Lager theils aus Magnet-, theils aus Rotheisenstein, welch letzterer die Mittelpartieen in den mächtigsten Lagertheilen einnimmt. Dieses Lager ist apatitreicher wie die übrigen. In einer Entfernung von 500 bis 600 m vom Westende des Lagers und in der gleichen Richtung desselben gegen SW erscheinen 6 bis 7 kleinere Lager von gutem und reinem, bisweilen verhältnifsmäfsig apatitarmem Magnetit- und Rotherz. Ein Theil dieser Erzlager wird von einer Gesteinsart umgeben, welche mehr dem typischen Granit der Gegend, wie dem rothen Gneis ähnelt; bisweilen enthält dieselbe kleine, stängliche Erzpartieen. Das zweite erzführende Gebiet beginnt am Koskullsbügel, setzt am Neuhau Robsahms vorbei, wendet sich dann gegen SSW und erstreckt sich in dieser Richtung bis hinab zur Eisenbahn. Zu diesem Gebiet gehören die grofsen eisenreichen, phosphorarmen Massen des Koskullberges und die Lager Ridderstolpe, Dennewitz und Alliance nebst mehreren kleineren, aber gutartigen Linsen der Lager Nils und Eugenia. Zu dem dritten Gebiet, welches von dem vorigen bei Robsahms Neubau abzweigt und sich südwestlich herabzieht, gehören die wichtigen Kaptens- und Seleterze. Jene bilden zwei dicht bei einander liegende Lager mit einer Gesammtlänge von 800 bis 900 m und einer Mächtigkeit, die an einer Stelle etwas über 60 m beträgt, im Mittel aber reichlich 30 m erreichen kann. Auch die Seleterze sind recht lang und an der breitesten Stelle gegen 45 m mächtig; diese Erze sind erst durch v. Post und den Bahnbau bekannt geworden. Beide Lager sind verhältnifsmäfsig phosphorfrei, und sie allein sind bisher bearbeitet worden.

Ein grofser Theil der Gellivaraerze besitzt bekanntlich eine eigenthümliche Structur; sie bestehen nämlich aus gröfseren und kleineren, kantigen, etwas langgestreckten Körnern, die oft ganz lose aneinandergefügt sind, so dafs das Erz leicht sich zerkleinert. Dem blofsen Auge sichtbare Beimengungen, welche ziemlich selten und mehr local vorkommen, bilden Hornblende, Glimmer, Feldspath, Kalkspath, Quarz, Korund u. s. w. Apatit dagegen fehlt fast nie, kommt aber in höchst wechselnden Mengen vor; er bildet kleine Körner derselben Gröfse wie das Erz, mit dem dieselben zuweilen ziemlich homogen gemengt erscheinen, so dafs eine Schichtung schwer erkennbar wird. Oft aber sind sie in dickeren oder dünneren linsenförmigen oder stänglichen Schichten angesammelt; dann besitzt das Erz eine deutlich ausgeprägte Parallelstructur, welche mit der Einfallrichtung einen gröfseren oder kleineren Winkel bildet. Das Einfallen der Gesteine und Erze ist überhaupt ein südliches von sehr verschiedener Stärke.

(Sveriges geologiska undersöknig.) *Ty.*

Berg- und Hüttenwesen Bosniens und der Hercegovina.

Im Jahre 1892 standen in beiden Ländern zusammen 23 Bergbaue, 6 Hütten und 2 Salinen, somit 31 Unternehmungen in Betrieb, die insgesammt 1426 Arbeiter beschäftigten. In dieser Anzahl, die gegen das Vorjahr eine Steigerung von 13,6 % aufweist, sind die in den Hülfszweigen, z. B. Köhlerei und verschiedene Tagarbeiten, nicht einbegriffen. Die gröfste Steigerung in der Arbeiterzahl weist der Mineralkohlenbergbau auf, bei dem 390 Personen, das ist 21,9 % mehr als im Vorjahre, Verdienst fanden. Von der Gesammtzahl der beschäftigten Arbeiter waren 87,6 % Einheimische und 12,4 % Fremde. Ganz besonders auffallend ist die fortwährende Vermehrung der Grubeneisenbahnen beim Kohlenbergbau, die gegen das Vorjahr 81,2 % beträgt.

Hinsichtlich des Hüttenbetriebes ist zu bemerken, dafs infolge der Entstehung einer modernen Eisenindustrie im Lande die Majdans (Wolfsöfen) eingestellt wurden. Durch die im Jahre 1892 in Angriff genommene Erbauung eines modernen Walzwerks in Zenica und die Inbetriebsetzung der Frischhütte in Dabravina hat die Eisenindustrie in Bosnien einen weiteren, bedeutenden Schritt vorwärts gemacht.

Von neuen Einrichtungen beim Metallhüttenbetrieb ist die Erbauung eines Kupferraffinirofens, System Hering, beim Kupferwerk Sinjako zu erwähnen.

Erzeugt wurden im Jahre 1892 (in 100 kg ausgedrückt) 854 488 Mineralkohlen, 79 446 Manganerz, 61 035 Eisenerz, 31 737 Roheisen, 20 051 Kupfererz, 1405 Kupfer, 12 588 Chromerz, 2755 Antimonerz, 409 Bleierz, 162 Zinkerz, 34,4 Quecksilbererz, 3,7 Quecksilber und überdies 28,8 g Gold bei Waschversuchen am Vrbas.

Die beiden Salzsudhütten nächst Tuzla lieferten im Jahre 1892 8 006 800 kg Sudsalz.

Der Gesammtwerth der Bergwerksproduction mit Ausschlufs des Salzes betrug 404 441,59 fl. und hat gegen das Vorjahr eine Steigerung um 1,4 % erfahren. Der Gesammtwerth der Hüttenproducte stieg auf 185 183,71 fl. und zeigt eine Erhöhung um 33,1 %, welche hauptsächlich eine Folge der gröfseren Roheisenproduction ist. Von den erzeugten Berg- und Hüttenproducten wurden 21 849 300 kg ausgeführt. Das Vermögen der Landesbruderlade ist von 39 121,19 fl. auf 45 195,75 fl. gestiegen.

(„Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw." 1893 S. 447.)

Einfuhr in die Transvaal-Republik.

Einer vom Generalzolleinnehmer der Transvaal-Republik veröffentlichten Tabelle über die im vergangenen Halbjahr in die Republik eingeführten Waaren bezw. deren Werthe, entnehmen wir folgende Zahlen:

Maschinen	307 367 £
Eisenwaaren	209 116 „
Eisenbahnmaterial	64 859 „
Stahlwaaren, Messer u. s. w.	4 359 „
Waffen	4 923 „
Kohlen und Koks	2 443 „
Kupferdraht	662 „

(„Südafrik. Wochenschrift" 1893, S. 461.)

Finanzlage der Weltausstellung in Chicago.

Bis zum 7. August haben die Gesammtkosten der Weltausstellung für den Bau und die Verwaltung zusammen 95 471 008 *M* betragen. An Eintrittsgeldern waren bis zu demselben Termin 13 788 148 *M* und an Miethe 4 715 184 *M* eingegangen. Die tägliche Gesammteinnahme beträgt etwa 320 000 *M* und die täglichen Ausgaben machen im Mittel 60 000 *M* aus, es bleibt somit ein täglicher Reingewinn von 260 000 *M*. Wie der Schatzmeister Mr. Ackerman in seiner Monatsbilanz angiebt, betrugen bis zum 31. Juli die Baukosten 75 276 796, die allgemeinen Auslagen und Betriebskosten 19 831 516 *M* und die Verwaltungskosten 362 696 *M*.

(„Eng. News“ vom 24. August 1893, S. 145.)

Deutschlands Handelsbeziehungen zu Afrika.

Bei einem Werthe der Gesammteinfuhr aus Afrika

	1890	1891	1892
von Mark	35 338 270	47 045 160	48 180 740
entfielen in Mark auf			
Deutsch-Westafrika	2 243 080	3 397 600	3 026 980
Uebriges „	21 098 240	24 166 840	25 696 290
Capland	6 434 290	10 785 180	7 891 130
Zanzibar	1 819 520	1 862 010	1 973 530
Deutsch-Ostafrika .	158 240	520 270	384 000
Uebriges Afrika . .	1 213 550	2 777 670	4 161 760

Als Haupteinfuhrartikel lieferten Deutsch-Westafrika: Tabak, Mais, Gummi, Palmöl und Kopra; Deutsch-Ostafrika: Gewürznelken, Gummi, Kopra und Rindshäute.

Die Ausfuhr aus Deutschland nach den deutschen Colonieen beschränkte sich zum grofsen Theil auf Spirituosen, so gingen beispielsweise im verflossenen Jahre 12 522 hl Rum nach Süd-Westafrika, während von diesem Artikel im Jahre 1891 sogar 17 040 hl dorthin exportirt wurden.

Die Gesammtausfuhr aus Deutschland (in 100 kg) betrug:

	1890	1891	1892
nach Deutsch-Westafrika . .	57 582 = 2 350 050 *M*	75 578 = 3 079 760 *M*	88 675 = 3 422 270 *M*
„ Deutsch-Südwestafrika	419 912 = 12 782 720 „	413 751 = 16 299 990 „	367 153 = 12 304 810 „
„ Deutsch-Ostafrika . .	9 971 = 158 890 „	47 466 = 2 236 640 „	22 457 = 1 949 840 „
„ Neu-Guinea	2 510 = 71 420 „	1 450 = 163 980 „	411 = 39 280 „

Hervorzuheben ist, dafs im Jahre 1892 62 Doppelcentner feine Eisenwaaren im Betrage von 5560 *M* und 65 Doppelcentner eiserne Wasserfahrzeuge im Werthe von 2650 *M* nach Neu-Guinea ausgeführt wurden.

(„Süd-Afrikanische Wochenschrift“ 1893, S. 461.)

Bücherschau.

Dr. Gottfried Zöpfl, *Ueber Vergangenheit und Zukunft des Rhein-Donauverkehrs.* Nürnberg 1893, Heerdegen-Barbeck.

Den Vortrag, welchen Dr. G. Zöpfl bei der ersten Hauptversammlung des „Vereins für Hebung der Flufs- und Kanalschiffahrt in Baiern“ am 26. März d. J. hielt, liegt hier in seinem Wortlaute vor und bildet einen bedeutsamen Beitrag zur Frage unseres Wasserverkehrs sowohl in geschichtlicher als in volkswirthschaftlicher Bedeutung. Dr. Zöpfl tritt mit Wärme für die Binnenschiffahrt ein. Der Vorzug der Binnenschiffahrt im Güterverkehr ist die Billigkeit, der Vortheil der Eisenbahnen die Schnelligkeit. Hier mufs sich immer mehr eine Arbeitstheilung herausbilden und eine Ergänzung der Verkehrsmittel vollziehen. Die Thatsache, dafs zu Wasser ein Schiff von zwei Pferden gezogen wird, dessen Last auf dem Lande erst von einer Locomotive fortbewegt werden könnte, läfst sich nicht aus der Welt schaffen. Dazu kommen die sonstigen Vorzüge der Schiffahrt, die geringere Bemannung, die geringere Abnutzung, die geringere todte Last. Es giebt keinen Stillstand in der volkswirthschaftlichen Cultur, kaum sind die Haupteisenbahnlinien ausgebaut, so treten neue Aufgaben an die Verkehrspolitik heran. Eine solche gewaltige Aufgabe ist die Schaffung eines Rhein-Donaukanals, der seiner Zeit nicht blofs einer parallelen Eisenbahn, sondern auch dem Seeweg über Gibraltar im Verkehr nach den Süddonauländern Wettbewerb zu machen bestimmt ist. Die Krümmungen des Mains sind zwar vom Gesichtspunkt eines Mainwinkelbewohners recht beträchtliche, nicht aber im Hinblick auf den grofsen Rhein-Donau-Verkehr. Die Mehrlänge der Wasserstrafse gegenüber der Eisenbahn beträgt von Mainz bis Bamberg allerdings 60 %, allein von Rotterdam bis Bamberg nur noch 28 %, und von Rotterdam bis Wien, Pest u. s. w. verschwindet der Unterschied noch viel mehr; denn von Bamberg bezw. Nürnberg ab haben wir eine der Eisenbahn nahezu parallel laufende Wasserstrafse. Die Meilenzahl auf dieser ganz Mitteleuropa durchschneidenden Wasserstrafse ist um zwei Drittel geringer, als die des Seewegs durch Gibraltar, wobei nicht zu vergessen, dafs die Seefahrt hier fast durchweg nicht ungefährliche Küstenfahrt ist. An der Hand reichen statistischen Stoffes erbringt der Verfasser den Beweis, dafs sich kaum für eine grofse Wasserstrafse bessere Verbindungsländer denken lassen, als das handels- und industriereiche Rheingebiet und das an Landesproducten so reiche Donaugebiet. Verfasser verkennt nicht die grofse Schwierigkeit, die der endlichen Erfüllung entgegenstehen. „Aber stets“, so schliefst er, „wird die Wasserfahrt vor der Landfahrt die naturgesetzliche Thatsache voraus haben, dafs das Schiff um das Gewicht des Wassers, das es verdrängt, leichter wird, dafs das Wasser also einen grofsen Theil der Last aufhebt. Das ist bei unseren Bestrebungen der sichere Pafs ins ungewisse Land der Zukunft.“ *Dr. W. Beumer.*

Neuester Eisenbahnfrachtentarif.

Unter diesem Titel wurde von William Unger, Eisenbahnstations-Assistent Düsseldorf, in eigenem Verlage eine Frachtentabelle für die Stationen Bochum, Dortmund, Duisburg, Essen, Gelsenkirchen, Hamm, Mülheim-Ruhr, Münster i. W., Oberhausen, Ruhrort, Wesel und Witten herausgegeben. Der Tarif enthält die Kilometerentfernungen von obigen zwölf Stationen nach sämmtlichen tarifirten Stationen des Deutschen Reiches, und es ist derselben aufserdem eine Tabelle der Frachtsätze für 1 bis 1400 km Entfernung für die ordentlichen Tarifklassen beigegeben, so dafs sich sämmtliche Frachtsätze ab den genannten zwölf Orten mit Leichtigkeit ermitteln lassen. Der Tarif enthält

ferner die Ausnahmetarife (auf welche in der Haupttabelle bei den bezw. Stationen besonders hingewiesen wird), die allgemeinen Tarifvorschriften, die Güterklassification, den Nebengebührentarif und einen Auszug aus der Verkehrsordnung für die deutschen Eisenbahnen.

Das 240 Seiten umfassende Werk, dessen Preis nur 6 *M* beträgt, mufs als ein äufserst praktisches Hülfsbuch bei Frachtberechnungen, namentlich für die Firmen an den erwähnten zwölf Versandstationen, bezeichnet werden, und dasselbe dürfte den letzteren für den Verkehr mit deutschen Orten jedes andere Tarifmaterial entbehrlich machen.

Guttentagsche Sammlung preufsischer Gesetze. *Communalabgabengesetz* vom 14. Juli 1893, und Gesetz wegen Aufhebung directer Staatssteuern vom 14. Juli 1893. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister von F. Adickes, Oberbürgermeister in Frankfurt a. M., Mitglied des Herrenhauses. Berlin 1893, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung. Preis 1 *M*.

Diese sehr handliche Ausgabe des neuen Communalabgabengesetzes, von sachverständiger Seite bearbeitet, wird grofse Verbreitung finden. Der Verfasser hat sich der Bearbeitung der Textausgabe des Gesetzes unterzogen, um das erste Studium desselben, eines so aufserordentlich wichtigen und eingreifenden Gesetzes, durch eine kurzgefafste Einleitung und eine Anzahl erläuternder Bemerkungen zu erleichtern. Die weitere Ausführung hofft er in Bälde in einem Commentar des Gesetzes geben zu können. *B.*

Ueber ein Probeheizen im städtischen Schlachthause zu Frankfurt a. M. von Paul Schubbert, Ingenieur zu Offenbach a. M. Verlag von Enz & Rudolph, Frankfurt a. M. Preis 1,10 *M*.

Dieser Sonderabdruck aus der „Zeitschrift des Verbandes der Dampfkesselüberwachungsvereine" enthält den Bericht über ein im städtischen Schlachthause in Frankfurt a. M. auf Veranlassung des Frankfurter Bezirksvereins deutscher Ingenieure, des Technischen Vereins und des Maschinistenvereins stattgehabten Probeheizens.

Normaalvoorschriften voor Smeltijzer door Fr. Kintzlé te Rothe Erde.

Der vorliegende Abdruck aus der holländischen Zeitschrift „De Ingenieur" ist eine von Hrn. J. L. Terneden verfafste Uebersetzung des Vortrages, den Hr. Oberingenieur Kintzlé in der Hauptversammlung unseres Vereins vom 23. October v. J. über diesen Gegenstand gehalten hat.

Industrielle Rundschau.

Deutsch-russischer Handelsvertrag.

Wie bereits bekannt gegeben ist, werden nach Vereinbarung mit der Kaiserlich-Russischen Regierung die Unterhandlungen über den Abschlufs eines Handelsvertrags zwischen Deutschland und Rufsland am 1. October d. J. in Berlin beginnen. Um die Beschlufsfassung über die Fragen, welche im Verlaufe der Verhandlungen entstehen, vorzubereiten und zu erleichtern, beabsichtigt der Herr Reichskanzler, den deutschen Unterhändlern für die Dauer der Verhandlungen einen Beirath zur Seite zu stellen. Die Natur und die Bedeutung der von diesem Beirath voraussichtlich zu erörternden Fragen läfst es dem Herrn Reichskazler wünschenswerth erscheinen, dafs in demselben einige dem Gewerbestande angehörige Sachverständige, welchen vorzugsweise über die Verkehrsbeziehungen zwischen Deutschland und Rufsland praktische Erfahrungen zur Seite stehen, dauernd oder zeitweise mitwirken.

Das Directorium des „Centralverbandes deutscher Industrieller" und das Präsidium des „Deutschen Handelstags" sind demzufolge von dem Herrn Reichskanzler aufgefordert worden, zu dem angegebenen Zwecke Vertreter der Industrie und des Handels namhaft zu machen, welche je nach Bedarf zur dauernden oder zeitweisen Mitwirkung bei den vorbereitenden Verhandlungen bereit sein würden.

Diese Mitwirkung ist nicht so gedacht, dafs die Sachverständigen in gemeinsamer Berathung, etwa in einer gröfseren Versammlung, ihre Gutachten abgeben, sondern es wird beabsichtigt, die betreffenden Gewerbetreibenden zu berufen, bevor in die Unterhandlung bezüglich derjenigen Tarifpositionen eingetreten wird, für welche sie als Sachverständige bezeichnet sind. Hierbei ist jedoch nicht ausgeschlossen, dafs die Anwesenheit der Sachverständigen so lange für erforderlich gehalten wird, als die Unterhandlungen bezüglich der betreffenden Tarifposition dauern; auch könnte eine wiederholte Berufung der Sachverständigen erforderlich werden.

Zum Zollkrieg zwischen der Schweiz und Frankreich.

Die Einfuhr französischer Metallwaaren hat im zweiten Vierteljahr viel von dem im ersten Vierteljahr des Zollkrieges verloren gegangenen Gebiet zurückgewonnen. Wie auf Seite 575 dieses Bandes mitgetheilt, betrug der Verlust auf seiten Frankreichs während der ersten drei Monate in den genannten Waaren 64,5 %, verglichen mit dem Durchschnitt der gleichen Zeit 1890 und 1891. In dem zweiten Vierteljahr nun ist die Einfuhr in die Schweiz aus Frankreich wieder in dem Mafse gestiegen, dafs der Verlust nur noch 42,4 % beträgt. Es wurden nämlich eingeführt 1893 für 1 861 000 Frcs., im Durchschnitt 1890/91 für 3 230 000 Frcs.; in diesem Jahre bisher also für 1 369 000 Frcs. weniger. Es darf jedoch aus der Zunahme der französischen Einfuhr nicht etwa gefolgert werden, dafs es der deutschen Concurrenz, welche fast allein an Frankreichs Stelle getreten ist, nicht möglich gewesen sei, das in den ersten Monaten gewonnene Gebiet später auch zu behaupten, sondern man hat eben, wie stets bei einem Uebergang zu Differential- oder Prohibitivzöllen, in der ersten Zeit vom Lager gelebt, die Neugestaltung der Preise und des Marktes abwartend. So war denn auch in der That, selbst im Hinblick auf die hohen Zollsätze des schweizerischen Differentialtarifs, die Einfuhr aus Frankreich anfangs sehr gering.

In Maschinen betrug die Einbufse Frankreichs im ersten Halbjahr 1173500 Frcs. (1940000 — 766500), also 60,5 % gegen 63,0 % im ersten Vierteljahr. Auch hier ist, wie nicht anders zu erwarten, die deutsche Einfuhr entsprechend gestiegen.

Die Wirkung auf den gesammten Verkehr der Schweiz mit Frankreich stellt sich so dar, dafs die schweizerische Ausfuhr nach Frankreich, einschliefslich Durchgangsverkehr, von 59,7 auf 37,0 Millionen Frcs., also um 38 % (gegen 44 % im ersten Vierteljahr) zurückgegangen ist. Die schweizerische Production war daran betheiligt mit 36,4 und 23,6 Millionen Frcs., also 35,4 % (gegen 40 % im ersten Vierteljahr). Der Absatz nach Frankreich hat sich also gegen den Anfang des Jahres gehoben. Hier verdient noch darauf hingewiesen zu werden, dafs die Ausfuhr von Maschinen in diesem Jahre sogar um 628000 Frcs. oder 44 % höher war als 1890/91 (2063000 zu 1435000 Frcs.).

Die gesammte Einfuhr aus Frankreich ist von 41,3 auf 12,1 Millionen Frcs., also um 70,6 % (gegen 69,4 % im ersten Vierteljahr) zurückgegangen. Davon entfallen auf Lebensmittel 12,3 Millionen Frcs. oder 76 %, auf Textilwaaren 9,7 Millionen Frcs. oder 72 %, auf andere Industrie-Erzeugnisse 7,1 Millionen Frcs. oder 61 %. *M. B.*

Westfälisches Kokssyndicat.

In der in Bochum am 2. September abgehaltenen Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats wurde, der „Rhein.-Westf. Ztg." zufolge, nach Entgegennahme des Berichts des Vorstandes beschlossen, die 27 procentige Einschränkung für den Monat September auf 25 % zu erniedrigen. Der Umlagebeitrag wurde wie bisher auf 25 % festgesetzt. Aus dem Bericht des Vorstandes ist insbesondere hervorzuheben, dafs voraussichtlich die Productionseinschränkung vom October ab wieder gröfser werden mufs, da immer mehr neue Koksöfen angelegt werden.

Rheinisch-westfälischer Roheisenverband.

Der „Köln. Ztg." zufolge, beschlofs die am 11. Sept. d. J. in Köln tagende Hauptversammlung, den Verband, soweit er sich auf Giefserei- und Hämatitroheisen erstreckt, von dem genannten Tage ab aufzulösen.

Rheinisch-westfälisches Giefsereiroheisen-Syndicat.

Wie die „Köln. Ztg." meldet, beschlossen die rheinisch-westfälischen Hochofenwerke am 11. Sept. d. J., unter sich sofort ein Syndicat für Giefserei-, Bessemer- und Hämatitroheisen zu bilden.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die am 8. Sept. 1893 im Restaurant Thürnagel zu Düsseldorf abgehaltene Sitzung des Vorstandes.

Zu der Sitzung waren die Herren Vorstandsmitglieder durch Rundschreiben vom 4. September cr. eingeladen worden. Die Tagesordnung lautete wie folgt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Der russische Handelsvertrag.
3. Antrag auf Durchführung des Rohstofftarifs.

Entschuldigt hatten sich die Herren: Boecking, Kamp, Weyland, Bueck, Massenez, Wiethaus.

Erschienen waren die Herren: Servaes (Vorsitzender), Jencke, C. Lueg, Frank, R. Poensgen, H. Lueg, Kreutz, Brauns, Schrödter (als Gast), Beumer (Geschäftsführer).

Vor Eintritt in die Tagesordnung gedenkt der Herr Vorsitzende in warmen Worten der grofsen Verdienste des verewigten Hrn. Geheimrath Richter, dessen Andenken seitens der Versammlung durch Erheben von den Sitzen geehrt wird.

Zu Punkt 1 wird mitgetheilt, dafs auf der Tagesordnung der am 19. ds. Mts. in Berlin tagenden Vorstandssitzung des Hauptvereins die Wahl eines Vorsitzenden des letzteren stehe. Es wird beschlossen, in dieser Sitzung unter allen Umständen an der Forderung festzuhalten, dafs der Vorsitzende des Hauptvereins seinen Wohnsitz in Berlin habe. Zu Vertretern der Nordw. Gruppe im Vorstande des Hauptvereins werden aufser den Herren A. Servaes (Vorsitzender) und C. Lueg (stellv. Vorsitzender), welche ständige Mitglieder sind, gewählt die Herren Baare, Brauns, Jencke, Kreutz, H. Lueg, Russell, Weyland.

Der Geschäftsführer bringt ferner ein Schreiben des Ministeriums für Handel und Gewerbe betreffs der Ausfuhr nach Costa Rica, sowie die Verhandlungen der aus der „Nordw. Gruppe" und dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute" gewählten Commission zur Berathung der Frage der Sonntagsruhe in gewerblichen Betrieben, zur Kenntnifs des Vorstandes und verweist insbesondere auf die bezüglichen Veröffentlichungen über diese Frage in Nr. 17 von „Stahl und Eisen".

Zu Punkt 2 wird die Geschäftsführung beauftragt, eine Enquête über die seit dem Jahre 1875 aus dem Gebiet der Gruppe nach Rufsland ausgeführten Mengen (zugleich mit Werthangabe) zu veranstalten und zwar nach folgenden Kategorieen: 1. Schienen und Schienenbefestigungstheile u. s. w., 2. Räder und Rädermaterial, 3. Bleche, Stabeisen, Röhren u. s. w., 4. Draht und Drahtfabricate, 5. Roheisen, Spiegeleisen, Ferromangan, 6. Halbfabricate, 7. Maschinen.

Punkt 3 wird vertagt.

Schlufs der Sitzung $2^3/_4$ Uhr Nachmittags.

Der Vorsitzende:	Der Geschäftsführer:
gez. *A. Servaes.*	gez. *Dr. W. Beumer.*

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Krabler, Bergrath, Director des Kölner Bergw.-Vereins, Altenessen.

Pacher, Josef, Oberingenieur, Friedland bei Mistek, Mähren (Oesterreich).

Verstorben:

Richter, Geh. Commerzienrath, Generaldirector der Ver. Königs- und Laurahütte, Berlin.

Geck, August, Ingenieur, Hagen.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.



Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,** Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer,** Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 19. 1. October 1893. 13. Jahrgang.

Geheimer Commerzienrath Karl Richter †.

Am 27. August d. J. verschied in dem Ostseebade Heringsdorf nach langem, schwerem Leiden der Generaldirector der Königs- und Laurahütte, Geheime Commerzienrath Herr Karl Richter, Vorsitzender des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Mit ihm ist einer der hervorragendsten Vertreter der deutschen Industrie zu Grabe getragen worden.



Karl Richter, 1828 geboren, hatte in seinem Berufe, dem Berg- und Hüttenfache, es bereits zu leitenden Stellungen gebracht, als ihm im Jahre 1871 die Generaldirection der damals begründeten Actiengesellschaft „Vereinigte Königs- und Laurahütte" übertragen wurde, an deren Spitze er bis zu seinem Tode gestanden hat. Gestützt auf umfassende Kenntnisse, Umsicht und Erfahrung, hat er mit seiner unermüdlichen Arbeitskraft und Arbeitslust die Werke dieser Gesellschaft derart entwickelt, daſs sie zu den bedeutendsten Betriebsstätten der deutschen Montanindustrie gehören. In Erfüllung seiner hauptsächlichsten Lebensaufgabe war es dem Verstorbenen somit gelungen, vielen Millionen deutschen Kapitals productive Verwerthung, Tausenden von Arbeitern und deren Familien eine Stätte lohnenden Erwerbs und sicherer Existenz zu schaffen und in hervorragender Weise dazu bei-

zutragen, dafs die Leistungsfähigkeit der deutschen Stahl- und Eisenindustrie, weit über die Landesgrenzen hinaus, sich volle Anerkennung errang. Man wird schon hiernach die warme Theilnahme verstehen, welche die Trauerbotschaft von dem Tode Richters in weiten, nicht allein industriellen, Kreisen hervorrief.

Die Bedeutung Richters für die deutsche Industrie trat jedoch noch auf weiteren Gebieten hervor, in der aufopfernden Thätigkeit, welche er im öffentlichen Leben entwickelte, als es galt, die schwer bedrohten Interessen der deutschen Industrie durch die Zusammenfassung und Leitung der in ihr thätigen besten Kräfte zu wahren und dauernd zu fördern.

Begünstigt durch den blendenden Aufschwung aller wirthschaftlichen Verhältnisse nach der Errichtung des wiedergeeinigten Vaterlandes, war die in Deutschland von der Theorie bereits lange gepflegte Richtung des bedingungslosen Freihandels mächtig zum Durchbruch gelangt; sie feierte ihren ersten vollständigen Sieg mit dem Gesetz vom 7. Juli 1873, betreffend die Ermäfsigung und spätere gänzliche Aufhebung der Eisenzölle. Diesem Siege folgte aber unmittelbar die furchtbare Krise, welche durch einen jähen Rückschlag aller wirthschaftlichen Verhältnisse eingeleitet wurde und fast durch sieben Jahre schwer auf dem Erwerbsleben der Industriestaaten, besonders aber Deutschlands, lastete. Sehr bald gelangte die Eisen- und Stahlindustrie zu der Erkenntnifs, dafs jenes verhängnifsvolle Gesetz ihren Untergang bedeute, dafs es daher nöthig war, alle Kräfte anzuspannen, um eine Aenderung der durch das erwähnte Gesetz gekennzeichneten Wirthschaftspolitik herbeizuführen.

Von Vertretern der rheinisch-westfälischen Montanindustrie wurde bereits am 12. November 1873 beschlossen, eine Vereinigung der Eisen- und Stahlindustriellen zu erstreben und zu diesem Behuf Fühlung mit der Industrie Schlesiens zu suchen. Richter, der schon damals eine führende Stellung in dieser Industrie einnahm, erfafste den Gedanken und die Bedeutung desselben sofort. Bereits am 13. December desselben Jahres erfolgte in einer persönlichen Zusammenkunft die Verständigung zwischen den Vertretern von Ost und West, und nach eingehenden weiteren Vorbereitungen konnte am 21. October 1874 die constituirende Versammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller abgehalten werden, in welcher Richter zum Vorsitzenden desselben gewählt wurde. Diesen Verein hat Richter bis zu seinem Tode geleitet. Seiner Energie, seinem schnellen und scharfen Urtheil, seinem tiefen Verständnifs für die stets wechselnde Gestaltung der thatsächlichen Verhältnisse und für die zweckentsprechende Berücksichtigung derselben ist es zu danken, dafs es dem Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, kraftvoll unterstützt von seinen Gruppen und in Verbindung mit anderen bedeutenden wirthschaftlichen und industriellen Vereinigungen, gelungen ist, die öffentliche Meinung soweit umzustimmen, dafs bei den Wahlen am 30. Juli 1878 die Anhänger einer Aenderung der deutschen Wirthschaftspolitik in der Richtung eines mafsvollen Schutzes der nationalen Arbeit die Mehrheit erlangte.

Auch Richter wurde bei diesen Wahlen von dem Wahlkreis Kattowitz-Zabrze in den Reichstag entsendet, in dem er mit anderen hervorragenden Vertretern der Industrie durch Sachkenntnifs und überzeugende Darlegungen in engeren Kreisen der Abgeordneten sehr wesentlich zur Erreichung des günstigen Resultats beigetragen hat.

Im Jahre 1881 übernahm Richter aufserdem das Präsidium des Centralverbands deutscher Industrieller, welches er bis zum October 1885 führte. Durch die nahen Beziehungen, in welche er hiermit zu den bedeutendsten Vereinigungen der grofsen deutschen Industrie trat, konnte er mit dieser um so erfolgreicher für die praktische Gestaltung und Durchführung der ersten socialpolitischen Gesetze eintreten, welche, auf die Initiative des grofsen Kaisers, zur Förderung des Wohles der arbeitenden Klassen erlassen wurden. Als Ehrenmitglied des Ausschusses hat Richter bis an sein Lebensende an den Bestrebungen des Centralverbands thätigen Antheil genommen.

Während der schweren Krisis in den siebziger Jahren waren in der Eisenindustrie vielfach Versuche gemacht worden, durch mehr oder weniger bindende Verabredungen und Vereinigungen, durch sogenannte Conventionen, das weitere Sinken der verlustbringenden Preise zu verhindern bezw. dieselben aufzubessern. Als nach

Wiedereinführung der Schutzzölle die gewerblichen Verhältnisse sich besserten, waren jene Vereinigungen von guten Erfolgen begleitet; leider dauerte der Aufschwung nicht lange, und mit dem Eintritt des Niedergangs wurden auch die meisten jener Conventionen wirkungslos. Es erwies sich die Festlegung der Preise ohne entsprechende Einwirkung auf die Production der einzelnen Werke als unhaltbar. Ganz besonders war dies der Fall bei den, in den verschiedenen industriellen Bezirken selbständig gebildeten Vereinigungen der Werke, welche Handelseisen erzeugten. Mit aufserordentlichem Scharfblick erkannte Richter den erwähnten Mangel in der Gestaltung dieser Vereinigungen. Bereits in den ersten achtziger Jahren trat er mit dem gewaltigen Plane hervor, die sämmtlichen Handelseisen erzeugenden Werke Deutschlands zusammenzufassen. Nach einem, im voraus bestimmten, sich aus dem Absatz in einem gewissen Zeitraum der Vergangenheit ergebenden Verhältnifs, sollte jedem Werke der ihm zukommende Antheil an dem Verbrauch auf dem heimischen Markte zugetheilt und zu diesem Zwecke der Verkauf der Fabricate in eine Hand gelegt werden. Richter hatte erkannt, dafs nur auf diesem Wege Ueberproduction und die Folge derselben, der vernichtende Wettbewerb der Werke untereinander, vermieden und eine den Verhältnissen entsprechende Aufbesserung der Preise erreicht werden könne.

Dieser Vorschlag in seiner umfassenden Grofsartigkeit fand jedoch zunächst wenig Anklang, weil man die Durchführbarkeit desselben fast allgemein in Zweifel zog. Richter hielt aber jahrelang an seinem Plane fest und schliefslich hat seine zähe, von dem Glauben an sich selbst und die Richtigkeit des Gewollten gestützte Energie sich so erfolgreich bethätigt, dafs, freilich erst nach Jahren, aller Widerstand besiegt war und 1887 nach seinen Principien der deutsche Walzwerksverband begründet werden konnte.

Auch in dieser Vereinigung übernahm Richter den Vorsitz; durch seine hervorragende organisatorische Begabung, verbunden mit klugem Mafshalten, gelang es ihm, den Verband so zu gestalten und zu leiten, dafs er den betheiligten Werken, selbst unter ungünstigen Verhältnissen, einen, wenn auch nur sehr bescheidenen, Nutzen sicherte, ohne dafs über die Wirksamkeit desselben je Klagen seitens der Händler oder Verbraucher laut geworden wären.

Es ist hier nicht der Ort zu untersuchen, inwieweit Schöpfungen, wie der Walzwerksverband, langdauernden Bestand haben werden oder können, ohne sich den wechselnden Bedürfnissen der Zeit auch in innerer Gestaltung wechselnd anzupassen. In jedem Falle war aber der von Richter erreichte Erfolg hochbedeutend, und unvergessen wird es bleiben, was er auf diesem Gebiete für die betreffende Eisenindustrie geleistet hat.

Unvergessen aber wird nicht nur in der grofsen deutschen Eisen- und Stahlindustrie, sondern weit über diese hinaus in industriellen Kreisen das ganz energische, aufopferungsvolle und erfolgreiche Wirken des leider zu früh Verstorbenen bleiben, durch welches er dem deutschen Erwerbsleben so grofse Dienste geleistet hat. Erfolgreich, wie es gewesen, hätte sich sein Wirken aber kaum gestalten können, wenn seine hervorragenden geistigen Fähigkeiten nicht verbunden gewesen wären mit einer seltenen persönlichen Liebenswürdigkeit und Anspruchslosigkeit, mit einem Wohlwollen, welches sich in allen Lebenslagen bethätigte und ihn zum Freunde und väterlichen Berather seiner Angestellten und Arbeiter machte. Diese, einem warmen Herzen und Gemüth entstammenden, Eigenschaften waren es, welche, neben der hohen Anerkennung und Achtung, die er sich durch seine Tüchtigkeit und geistige Begabung erzwang, die Gefühle herzlicher Anhänglichkeit und Verehrung bei allen Denen hervorriefen, die ihm im Leben mehr oder weniger nahe zu treten Gelegenheit hatten.

Jetzt ist dieser, von so vielen Kreisen hochverehrte Mann dahingegangen, seinem Wirkungskreise ist er entrissen und schmerzlich wird die Lücke empfunden, die sein Scheiden zurückgelassen hat. Aber seine Persönlichkeit und das, was er gethan und erreicht, wird fortleben in der Geschichte wechselvoller, schwerer Zeiten deutschen Wirthschaftslebens und in der Erinnerung bei allen seinen Freunden, Verehrern und Bekannten, die ihm ein ehren- und liebevolles Andenken treu bewahren werden.

H. A. Bueck.

Saniters Entschwefelungs-Verfahren II.*

Von **G. Hilgenstock.**

Mit Zusatzanmeldung S. 7375[18]**, eingereicht am 20. Juni 1893, beansprucht E. H. Saniter in Wigan, Lancaster, England:

„Eine Ausführungsform des durch Patent-„anmeldung S. 6436 III/18 vorläufig geschützten „Verfahrens zur Reinigung des Eisens und „Stahls von Schwefel in der Weise, dafs man „das Metall im hocherhitzten geschmolzenen „Zustand der gleichzeitigen Einwirkung eines „Erdalkalichlorids und eines Erdalkalifluorids „in Gegenwart von Erdalkalioxyd, Oxydhydrat „oder Carbonat aussetzt."

Aus der Beschreibung geht hervor, dafs, weil die Sache mit Calciumchlorid nicht geht, es auf den guten, alten Flufsspath, das Calciumfluorid, abgesehen ist. Flufsspath hat als Zaubermittel immer und zu allen Zwecken herhalten müssen, und Patentsucher ist offenbar der Ansicht, dafs mit diesem es ihm auch beim Kaiserl. deutschen Patentamte nicht fehlen könne. Das würde ja wohl zutreffen, wenn nicht mein verehrter Freund Stead in seinem Vortrag vor dem Iron and Steel Institute im Mai d. J. die gleichzeitige Anwendung von Calciumchlorid und fluor spar beim sogen. Saniterprocefs („Iron Monger.", 27. Mai 1893, S. 369) bereits mit Angabe von Gewichten veröffentlicht hätte. So aber wird es kaum gelingen, womit wir freilich der Entscheidung unseres Patentamtes nicht vorgreifen wollen; das ist nicht der Zweck des gegenwärtigen Mittheilung, zu welcher die Zusatzanmeldung nur den Anlafs geboten hat.

Hr. Stead, dem meine Ausführungen vom 14. Mai d. J. („Stahl und Eisen" 1893, Nr. 11) noch nicht bekannt sein konnten, hat in seinem zweiten Vortrag „Ueber die Entschwefelung von Eisen" mit gewohnter Gründlichkeit in der Durcharbeitung eine grofse Reihe von Darlegungen gemacht, die Anspruch darauf haben, in unserer Zeitschrift gewürdigt zu werden. Ich unterziehe mich dieser Aufgabe nachträglich um so lieber, je mehr sich meine Ueberzeugung befestigt hat, dafs mein verehrter Freund durch seine Arbeiten lediglich einer metallurgischen Frage auf den Grund zu kommen bemüht ist.

Den Saniterprocefs hat auch er durch seine Mittheilungen fallen lassen, wenn das auch nicht ausgesprochen wurde. Die von ihm untersuchten fünf Betriebsergebnisse in Wigan bestätigen die hier gefundenen. — Wenn bei zwei Pfannenabstichen mit 0,671 und 0,578 % S noch 0,355 und 0,385 % S zurückbleiben, so ist das keine Entschwefelung zu nennen, und wenn bei den drei Abstichen mit mehr als 1 % Mangan, — bei dem fünften ist der jedenfalls höhere Mangangehalt nicht angegeben, — der geringe Schwefelgehalt um etwa $^1/_{10}$ % geringer wird, so wissen wir, dafs eine solche Abnahme auch ohne Saniters Mischung eintritt. Zwei der Schlacken dieser letzteren drei Pfannen werden nun angeführt durch folgende Analysen:

	Nr. 3	Nr. 4
Chlor	14,60 %	14,90 %
Calcium	{ 8,20 „	8,40 „
	{ 4,46 „	4,37 „
Schwefel	3,57 „	3,50 „
Kalk	35,32 „	35,89 „
Magnesia	0,57 „	1,08 „
Eisenoxydul	1,00 „	0,39 „
Manganoxydul	4,18 „	2,52 „
Thonerde	3,70 „	2,67 „
Kieselsäure	24,60 „	25,90 „
Phosphorsäure	0,07 „	0,07 „

Und aus diesen Analysen wird ganz richtig gefolgert, dafs der vorhandene Schwefel nicht vollständig an Mangan und Eisen gebunden sein kann, und dafs also Schwefelcalcium entstanden sein mufs. Ganz zutreffend können diese Analysen indessen wohl nicht sein, da die Manganmengen nicht entfernt dem Abgang an Mangan aus dem Roheisen entsprechen; Nr. 4 mufste unbedingt erheblich mehr Mangan enthalten als Nr. 3, nämlich etwa 5,5 %. Wenn nun bei diesem Mangangehalt der Abstiche etwas Kohlenstoff mit arbeitet, — die C-Gehalte sind leider nicht angegeben — so ist uns diese Erscheinung so wenig neu wie von Bedeutung und ändert an dem praktischen Ergebnifs nichts, das uns Hr. Stead in den fünf Pfannenabstichen mitgetheilt hat: Wo es an Mangan fehlte, bleibt die Entschwefelung aus!

Auch die von Hrn. Stead untersuchte Martincharge ist weit entfernt davon, für Saniters Procefs zu sprechen trotz ihrer schönen Entschwefelungsziffer! Es wird angegeben, dafs der Einsatz 2,030 % C, 0,310 % S, 2,460 % P, 0,500 % Si, 0,420 % Mn enthielt.

Das Bad zeigte:

1 Stde. nach d. Einschmelz.	(5 Uhr 15 Min.)	{ 0,247 % S,	0,06 „ Mn,
3 „ „ „ „	(7 „ 15 „)	{ 0,175 „ S,	0,10 „ Mn,
5 „ „ „ „	(9 „ 15 „)	{ 0,160 „ S,	0,12 „ Mn,
7 „ „ „ „	(11 „ 30 „)	{ 0,099 „ S,	nicht best.,
das fertige Flufseisen	(12 „ 30 „)	**{ 0,052 % S,**	**0,670 „ Mn.**

Nun wird ferner angegeben, dafs der Zusatz an Ferromangan 0,41 % des Einsatzes betragen hat, was (bei 80 %igem) 0,33 % Mn des Ein-

* Vgl. „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 2 S. 49, und Nr. 4 S. 165 und 168.

** Vgl. „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 17 S. 768.

satzes ausmacht, von dem das abgetriebene Bad etwa die Hälfte behalten konnte; es hätten also höchstens 0,2 bis 0,3 % Mangan im Flufseisen sich finden können. Da nun das Bad von 9 Uhr 15 Min. bis 12 Uhr 30 Min. auf Mangan nicht geprüft worden ist, es überdies vorher schon eine merkliche Mangan zunahme zeigte, so darf uns Hr. Stead den begründeten Verdacht nicht übel deuten, dafs einsichtsvolle Schmelzer hinter seinem Rücken fleifsig mit Mangan gearbeitet haben.

Für praktische Erfolge des Saniterprocesses können wir die von Hrn. Stead vorgeführten Betriebsergebnisse nicht gelten lassen.

Wenngleich ich vorher schon an der Hand weiterer Versuchsergebnisse glaube gezeigt zu haben, warum Saniters Procefs praktische Erfolge nicht haben kann, so erfordert doch die Behauptung von Hrn. Stead, „dafs meine eigenen Versuche in seinen Händen den von mir erhaltenen genau entgegengesetzte Resultate geben" zunächst wieder die Zurückweisung eines Irrthums, die schon einmal in dieser Zeitschrift (Nr. 4 d. Jahrg.) erfolgt ist. Der Versuch mit FeS und CaO ist nicht mit einer Mischung, sondern mit dem Pulver der (erkalteten) Schmelzung dieser beiden Körper gemacht worden, wie ausdrücklich zu lesen ist.

Hr. Stead will gefunden haben, dafs weder aus einer Schmelzung von Schwefeleisen und Kalk, noch aus einer Mischung von Gips und Kalk flüssiges Eisen Schwefel aufnimmt. Nun weifs ich nicht, ob Hr. Stead mit seinen Versuchen es auch so hält, wie wir; hier wird ein solcher Versuch nicht nur einmal ausgeführt, und wir machen von seinem Ergebnifs erst Gebrauch nach wiederholter Prüfung. Wir halten auch für selbstverständlich, dafs bei solchen Versuchen die Klippen gemieden werden, die das Ergebnifs bis zu dem entgegengesetzten beeinflussen können oder müssen; darüber uns noch des weiteren auszulassen, hiefse die Spalten von „Stahl und Eisen" mifsbrauchen.

Nur ein paar wesentliche Punkte müssen wir nothgedrungen zur Kennzeichnung der Versuche von Hrn. Stead herausheben.

Die Herstellung der Schmelzung von FeS und CaO mufs selbstverständlich in einem verschlossenen Platintiegel erfolgen, der die Masse möglichst wenig beeinflufst, und nicht im Graphittiegel, den Hr. Stead augenscheinlich benutzt hat.

Man mufs selbstverständlich dafür sorgen, dafs bei den in Rede stehenden Versuchen über die Schwefelaufnahme aus der Schmelzmasse FeS und CaO oder aus $CaSO_4$ und Kalk durch flüssiges Eisen wirklich auch das flüssige Eisen mit der betreffenden Masse in Berührung tritt oder bleibt, und dafs nicht das Eisen durch das trockene Kalkfutter nach unten auf den Boden des Graphittiegels sich bohrt, während die Masse, um die es sich handelt, oben, vom Kalkfutter aufgesaugt, haften bleibt. Es kann andernfalls nicht überraschen, wenn das Eisen den aus der Masse etwa aufgenommenen Schwefel im Kalkfutter am Boden des Tiegels durch Einwirkung dessen Kohlenstoffs wieder verliert. Wir haben inzwischen den Versuch mit $CaSO_4$ und Kalk in der Abänderung wiederholt, dafs wir im Morgantiegel mit Gasfeuerung eingeschmolzenes Eisen mit 0,7 % Mangan, 0,8 % C, 0,07 % S mit 25 % seines Gewichtes eines Gemisches von 80 % Gips und 20 % Kalk beschütteten. Das Eisen enthielt dann nach dem Erkalten: **1,41 % S** und die gebildete Schlacke 39,9 % CaO, 17,7 % FeO und 12,28 % SiO_2, also CaO im grofsen Ueberschufs.

Die von Hrn. Stead vorgeführten Versuche lassen erkennen, dafs eine Schwefel-Aufnahme nicht eintreten oder bestehen konnte; die negativen Ergebnisse haben dann leider meinen verehrten Freund zu weiteren Trugschlüssen verleitet, u. a. zu dem, dafs im Converter kein Gips entstehen könne, und er hält mir vor, dafs ich bei Analysen von Thomasschlacken früher nie Schwefel als Gips aufgeführt habe. Das letztere ist richtig; ebenso, wie man auch kein Schwefelmangan aufführt, obwohl zweifellos ein gut Theil Schwefel als solches in der Thomasschlacke vorhanden ist, führt man, wenn es sich nicht insbesondere um die Schwefelverbindungen handelt, auch keinen Gips auf. Dafs aber Sulphat vorhanden ist, und zwar in beträchtlichem Mafse, ergeben schon die ersten Untersuchungen von Professor Finkener (Nach Wedding: Vergl. Mittheilungen aus den Königl. techn. Versuchsanstalten. Berlin 1883, S. 28 u. f.); dafs ferner Schwefelcalcium beim Glühen durch Luft oxydirt wird zu Sulphat, ist doch wohl männiglich bekannt. Im Converter wird das Sulphat nur gleich wieder durch das flüssige Eisen zerlegt, soweit die Berührung es bedingt. Diese Zerlegung sollte meinem Freunde aus der Praxis des Martinofens bekannt sein; gar mancher Schmelzer weifs davon ein Lied zu singen, dafs, wenn unter schlechtem Schrott ein Posten mit Kesselstein behafteter Siederohrreste aus Versehen in den Ofen gelangt war, das Versehen durch heftigen Rothbruch sich rächte. Da hilft nicht der kohlensaure Kalk oder gar Alkali im Kesselstein neben dem schwefelsauren Kalk; es entsteht Schwefeleisen. Anders freilich ist es, wenn die kräftig reducirende Kohle vorhanden ist. Es hat wohl allgemeines Interesse genug, das Folgende hier bekannt zu geben:

Wir haben einmal vor Jahr und Tag in einem kleinen Hochofen die bei unserer Schwefelabscheidung entfallende Schlacke von etwa folgender Zusammensetzung: 28 % SiO_2, 49 % MnO, 6 % FeO, 8 % S für sich auf Manganeisen verblasen. Als Kalkzuschlag benutzten wir zu diesem Zwecke angesammelten Kesselstein. Natür-

lich war das entfallende Manganeisen schwefelfrei; aber die aufserordentlich strengflüssige Schlacke ergab in ihrer Zusammensetzung, dafs wir den Kalkgehalt des Kesselsteins überschätzt und wohl die Kieselsäure, aber nicht den Schwefel hinreichend mit Kalk bedacht hatten; das Mangan mufste einspringen. Die Schlacke enthielt:

22,40 %	SiO_2	
23,10 „	CaO	
7,35 „	CaS	32,58 % = ~ ⅓ Schwefelmetall.
25,23 „	MnS	
8,36 „	Al_2O_3	

Ich habe diese Hochofenschlacke hier angeführt, weil sie für die Schwefelfrage nach mehr als einer Richtung von Bedeutung ist, zumal sie der Praxis angehört.

Halten wir uns an Ergebnisse der Praxis! Uns Aufklärung über sie zu verschaffen, wo sie noch im Dunkel liegen, kann nur der Zweck unserer Untersuchungen sein, und wenn mein verehrter Freund in dem einen oder andern Punkte Trugschlüsse gezogen hat, so schmälert das nicht im geringsten seine hervorragenden Verdienste um die Metallurgie des Eisens!

Ich habe es von vornherein als an sich nicht unmöglich hingestellt, dafs Eisen auch aus seiner Verbindung mit Schwefel durch Kalk als Eisenoxydul abgeschieden werden könne, dafs aber bekannte Thatsachen es verneinen. („Stahl und Eisen" 1893, Nr. 2.) Zu diesen Thatsachen habe ich inzwischen noch die angeführt, dafs aus einer Schmelzung von Eisenoxydul und Schwefelcalcium flüssiges Eisen wieder Schwefeleisen aufnimmt, und dafs kalkbasische Hochofenschlacke Schwefeleisen an einen Abstich in der Pfanne abgiebt, wenn man ihr Eisenoxydul einverleibt hat. Diesen Thatsachen gegenüber erachte ich es für praktisch durchaus bedeutungslos, wenn unter gewissen Umständen auch die Umsetzung von Schwefeleisen und Kalk in Eisenoxydul und Schwefelcalcium ermöglicht werden sollte, unter Umständen, die zur praktischen Ausnutzung zu gewährleisten schlechterdings nicht gelingen würde, am wenigsten in dem Verfahren von Saniter.

Die von Hrn. Stead angegebenen Schlacken dieses Verfahrens sprechen für den einfachen Vorgang FeS + CaO = FeO + CaS eben nicht.

Hoerde, im September 1893.

Das Verfahren zum Ueberhitzen des Eisens in der Birne von Walrand und Legénisel.

Die Massenerzeugung von Flufseisen erfordert für einen ökonomischen Betrieb Bessemerbirnen von möglichst grofser Einsatzfähigkeit, als deren obere Grenze nach den bisherigen Erfahrungen etwa 12 t zu betrachten ist, während abwärts 4 t schon für sehr unvortheilhaft gehalten wird und nur infolge eines Zwanges von örtlichen Verhältnissen zur Anwendung gelangt. Hieraus folgt, dafs Birnen von noch erheblich geringerem Inhalte für Artikel, deren Verkaufspreis durch die Massenerzeugung bestimmt wird, nicht mehr anwendbar sind, und die trotzdem vielfach hervortretenden Anstrengungen, dieselben praktisch anwendbar zu gestalten, beruhen meistens auf dem Bestreben der Erzeugung von Qualitätsstahl, dessen Verkaufswerth höher ist als derjenige des Massenmaterials, ohne indessen die hohen Selbstkosten der Tiegelschmelzerei zu gestatten, und wofür auch der Herdofen ungeeignet erscheint, weil nicht selten eine grofse Zahl von kleinen Güssen verschiedener Qualität gleichzeitig herzustellen sind und der Betrieb desselben solchen wechselvollen Anforderungen nicht ohne erhebliche Schwierigkeiten anzupassen ist.

Bei allen Versuchen, zur Ausfüllung dieser Lücke die kleine Birne einzuführen, ist stets die zu geringe Temperatur im fertigen Stahlbade am Ende der Hitze als Haupthindernifs hervorgetreten und würde auch heute noch, trotz mehrfacher Durchführung des Verfahrens, als störende Eigenschaft bestehen, wenn nicht das einzige Mittel zur Erhöhung der Temperatur während des Blasens aus seiner bis dahin ungenügenden Form in eine für den praktischen Betrieb werthvolle und erfolgreiche Ausführungsweise übergeführt worden wäre. Dasselbe besteht darin, dem Bade Heizkörper zuzuführen, welche in demselben möglichst schnell verbrennen, ohne Gase zu erzeugen, so dafs sämmtliche dadurch erzeugte Wärme in demselben bleibt. Als solche eignen sich für den sauren Betrieb Ferrosilicium und für den basischen Ferrophosphor, ein bestimmter Erfolg konnte indessen nicht erzielt werden, solange man sich darauf beschränkte, dieselben während der Kochperiode zuzusetzen, indem die Verbrennung durch die grofse Menge des vorhandenen Kohlenoxydgases verzögert und ein grofser Theil der erzeugten Wärme durch den Gasstrom abgeführt wird. Die Erkenntnifs dieses Fehlers brachte Walrand, Paris,* auf den Gedanken, den Zusatz erst nach der beinahe oder ganz erfolgten Ver-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1892, Nr. 1, S. 17, Nr. 22, S. 1004, 1891, Nr. 10, S. 825.

brennung des Kohlenstoffs vorzunehmen und auf diese Weise eine neue Heizperiode zu schaffen.* Der Erfolg dieses Verfahrens ist ein vollkommener, indem vermittelst einer geringen Menge von etwa 5 % flüssig zugesetztem Ferrosilicium in wenigen Minuten Blasezeit eine Temperaturerhöhung von wenigstens 200 ° C. erzielt und die Möglichkeit geschaffen wird, nachher die Verbrennung des noch vorhandenen Kohlenstoffs weiter zu treiben als im alten Verfahren, ohne dem Bade grofse Mengen von überschüssigem Sauerstoff zuzuführen. Es genügt daher ein geringer Zusatz von Ferromangan zur Entgasung, welche auch durch die hohe Temperatur begünstigt wird.

Nach diesem Erfolge unterlag es keinem Zweifel mehr, dafs das erzeugte Material für die Herstellung von Stahlformgufs besonders geeignet sei, und die von Walrand in einer kleinen Birne von etwa 250 kg Fassung, welche in der Tempergiefserei von Legénisel fils in Paris vorhanden war, angestellten Versuche bestätigten dieses in einer Weise, welche zur Weiterführung aufforderte. Die Firma konnte jetzt den Betrieb in lohnbringender Weise aufnehmen, so dafs die Aufmerksamkeit der Fachleute sich bald dieser kleinen und primitiven Anlage zuwandte, und welche inzwischen durch eine neue mit 2 Birnen von 350 und 600 kg Einsatz ersetzt worden ist. Die Besichtigung derselben durch deutsche Ingenieure führte zu der Erkenntnifs, dafs das auf die beschriebene Weise erzeugte weiche Metall die Eigenschaft, dichte Güsse zu bilden, in hohem Mafse besafs, trotzdem noch die Behandlung beim Formen und Giefsen Manches zu wünschen übrig liefs.

Die Hagener Gufsstahlwerke in Hagen, W., zögerten infolgedessen nicht, eine Licenz mit der Bedingung des Vorkaufsrechts der deutschen und luxemburgischen Patente zu entnehmen und eine Neuanlage für das Verfahren auszuführen, welche sich nunmehr seit einigen Monaten in erfolgreichem Betriebe befindet. Dieselbe ist mit 2 Birnen von je 500 bis 700 kg Einsatz versehen und kann etwa 4000 bis 5000 kg Stahlformgufs in der Schicht liefern.

Der Betrieb zeigte hier bald, dafs durch das Verfahren des Erhitzens des Stahlbades nach Walrand nicht nur die zum Giefsen von vielen kleinen Formstücken erforderliche hohe Temperatur erzielt wird, sondern dafs diese auch eine weitere Behandlung zur Beruhigung des Bades ermöglicht, durch welche die Eigenschaften des Erzeugnisses noch wesentlich verbessert werden, so dafs diese selbst den in letzterer Zeit in so besonderer Weise gestiegenen Anforderungen der Kundschaft an die Qualität in ausreichender Weise entsprechen. Dieser Entdeckung haben die Hagener Gufsstahlwerke ihre Erfahrungen in der Herstellung der Formen und der ganzen Behandlung des Stahls hinzugefügt, und erzeugen jetzt Formstücke aller Art aus der Birne, welche allen sachgemäfsen Anforderungen entsprechen. Es werden mit Sicherheit harte und weiche Qualitäten erblasen, und entsprechen die von den Formstücken abgeschnittenen Proben ohne weitere warme Verarbeitung bei etwa 42 bis 50 kg Bruchfestigkeit einer Dehnung von 25 bezw. 22 % und einer Contraction von 60 bezw. 50 %. Hierbei zeigt der durch Biegen oder Schlagen erzielte Bruch eine zackige, feinkörnige Structur, und die Formstücke sind in allen Theilen blasenfrei und von tadelloser, glatter Oberfläche.

Das Erzeugnifs ist demnach dem Tiegelstahl an Qualität ebenbürtig, dem Mitisgufs (s. „Stahl und Eisen“ Nr. 15, S. 665) aber bedeutend überlegen, denn solange der Bruch des ungeschmiedeten, nur geglühten Metallstückes ein grobkörniger ist, bietet ein solches keine Sicherheit für Belastung. Die Erzeugungskosten sind in erheblichem Mafse billiger als diejenigen des Tiegelstahls und dürften auch diejenigen des Herdofens nicht wesentlich überschreiten, wenn berücksichtigt wird, dafs das Rohmaterial, deutsches Bessemereisen, nur 48 ℳ pro Tonne kostet, während dasjenige zum Herdschmelzen auf 60 ℳ kommt. Selbst wenn auch die Betriebskosten der Kleinbessemerei bei geringer Erzeugung noch höher sind, so hat sie doch gegenüber dem Herdofen den grofsen Vorzug für die Stahlformgiefserei, dafs sie dem Bedarf entsprechend in und aufser Betrieb gesetzt werden kann, wie der Cupolofen in der Eisengiefserei, ohne nennenswerthe Kosten für das Anwärmen zu erfordern, und ohne dafs die Unterbrechung einen nachtheiligen Einflufs auf die Qualität des Erzeugnisses hat.

Diese Verhältnisse liegen bei dem Herdofenbetriebe wesentlich ungünstiger und wirken daher sehr nachtheilig auf die Erzeugungskosten des mit Hülfe desselben zu giefsenden Stahlformgusses. Kleine Herdöfen unter 5 bis 6 t Einsatz sind bekanntlich so theuer im Betriebe, dafs sie keine beachtenswerthe Einführung gefunden haben, im Grofsbetriebe nimmt man selten mehr solche unter 12 t, hält 15 bis 20 t für am zweckmäfsigsten und geht sogar bis auf 40 t. Nimmt man aber auch an, dafs für Stahlformgufs Oefen von 5 bis 8 t anwendbar sind, so ist doch die Erzeugung eines solchen von wenigstens 2 Hitzen in der Schicht schon für viele Verhältnisse zu grofs, um regelmäfsig in Stahlformgufs verwendet werden zu können, und die damit versehenen Werke sind daher darauf angewiesen, den Ueberschufs in Blöcken zu vergiefsen, deren Selbstkosten etwa 80 ℳ betragen, während die Thomasstahlwerke solche zu 60 ℳ verkaufen. Wie bald unter solchen Verhältnissen die Grenze der Lebensfähigkeit erreicht ist, kann leicht berechnet werden, und ist daher die Thatsache erklärlich, dafs einzelne

* D. R.-P. Nr. 64 950.

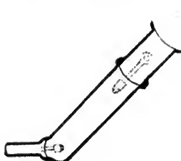
Werke, welche nur Herdschmelzöfen für Stahlformgufs ohne Einrichtungen für die weitere Verarbeitung der Blöcke besitzen, vor der Erwägung stehen, diesen Betriebszweig gänzlich aufzugeben, da deren Erzeugung zu grofs ist, um Aufträge in genügender Regelmäfsigkeit zur Erzielung eines lohnenden Betriebes beschaffen zu können.

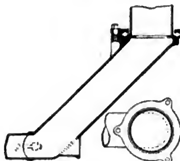
Es kommt ferner hinzu, dafs die Anforderungen der Kundschaft bezüglich der Qualität sich nicht nur fortwährend gesteigert haben, sondern auch in ganz abnormer Weise verschiedenartig sind, so dafs es äufserst schwierig ist und zu vielen Nebenkosten zwingt, einen Herdofen mit seinen grofsen Chargen denselben stets folgend betreiben zu müssen. Da die Stahlformgiefserei in Deutschland vorwiegend auf Herdofenbetrieb beruht, so erklärt sich hieraus auch die allgemeine ungünstige Lage derselben, welche durch das stetige Sinken der Verkaufspreise in den letzten Jahren geschaffen worden ist. Letzteres wird durch die Ueberproduction veranlafst, und das einzige Gegenmittel würde eine Einschränkung derselben sein: da diese indessen nicht für den Herdofenbetrieb pafst, wohl aber ohne Schaden durch die Kleinbessemerei durchzuführen ist, so würde eine möglichst weitgehende Einführung derselben in die Stahlformgiefserei einen erheblichen allgemeinen Vortheil der heimischen Industrie bedeuten. Dieser Vortheil ist um so mehr zu erwarten, als durch geeignete Wahl der Gröfse und Zahl der Birnen auch bezüglich des Einzelgewichts der Formstücke die Grenzen sehr weit bemessen werden und zwischen etwa 0,20 und 3000 kg betragen können.

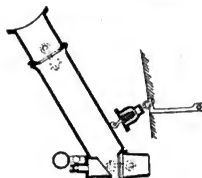
Wenn aus diesem Berichte hervorgeht, dafs das Walrandsche Verfahren vornehmlich für die Erzeugung von Qualität- und Formstahl von besonderem Vortheil ist, so wird doch dessen Anwendung auf die Grofsbessemerei nicht vollkommen ausgeschlossen, wenngleich dieselbe hierbei nur in Ausnahmefällen in Frage treten kann, deren nähere Betrachtung in nächster Zeit vorgenommen werden wird. *R. M. Daelen.*

Die Entwicklung der Düsenstöcke.

Fred. W. Gordon in Philadelphia macht in „Iron Age", 8. Juni, einige Mittheilungen über die Entwicklung der Düsenstöcke für Hochöfen, denen wir entnehmen, dafs er glaubt der Erste gewesen zu sein, welcher den Plan verfolgte, den Wind aus dem Hauptrohr den Formen des Hochofens durch schräge Rohre zuzuführen.


Fig. 1.


Fig. 2.

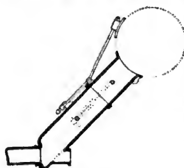

Fig. 3.

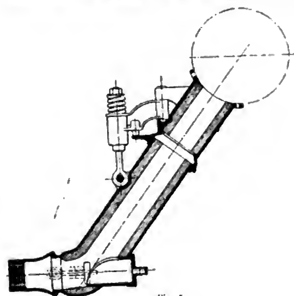
Schon 1869 wurde die erste Construction (Fig. 1) ausgeführt. Zwei Paar Augenbolzen und die zugehörigen Nocken an den beiden beweglichen Rohrstücken bewirkten die Verbindung der cylindrisch bearbeiteten Dichtungsflächen. Bei dieser Einrichtung konnte das Düsenrohr so von der Form weggedreht werden, dafs es beim Wechseln derselben nicht hinderte, aber es liefs sich nur in der einen Richtung drehen, und wenn die Mittellinie der Form nicht mit der des Düsenstocks stimmte, gab es einen Knick. Es wurde wohl die gegenseitige Dichtung der einzelnen Theile des Düsenstocks bewirkt, aber nicht zugleich die zwischen Düse und Form, so dafs erstere ganz genau passend für den einzelnen Fall sein mufste.

1874 wurde die Einrichtung (Fig. 2) nach des Schreibers Angaben auf den Etna-Eisenwerken eingeführt. Das schräge Rohrstück hängt* durch einen Ring auf einer Anzahl in einer Rille der Flantsche des Oberstücks befindlichen Kugeln. Nach Lösung des der Form nächstliegenden Hängebolzens, wodurch die beiden anderen von selbst nachgeben, läfst sich der Düsenstock leicht aus dem Wege drehen. Er hat aber auch den Mangel, dafs das ganze Gewicht an diesem einen Bolzen hängt. So entstand die Einrichtung Fig. 3, welche 1876 auf den Dunbar-Werken eingeführt wurde. Dieser Düsenstock war dem von 1869 ähnlich, nur hatte er ein Kugelgelenk an Stelle des cylindrischen, so dafs er sowohl seitliche wie auf und ab gehende Bewegung gestattete, und

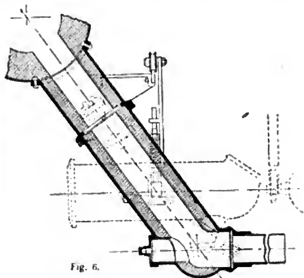
* Aehnlich wie bei dem in „Stahl und Eisen" 1890, Seite 692, abgebildeten und beschriebenen Düsenstock von Fritz W. Lürmann.

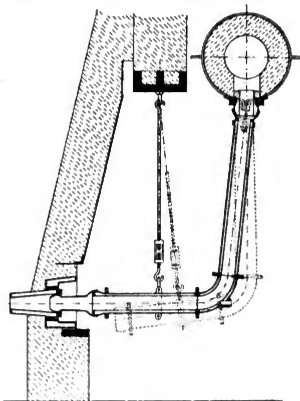
ferner eine Federverbindung nach der Rast, welche Ausdehnung und Zusammenziehung gestattete und Dichtung der Düse gegen die Form bewirkte. Doch beschränkte das Gewicht des Düsenstocks, wenn derselbe einigermaſsen lang war, seine Verwendung und er wurde 1881 durch Nr. 4 ersetzt, dem 1885 Nr. 5 und 1893, von den Philadelphia Engineering Works ausgesonnen, Nr. 6 folgte, welche noch rascheres Lösen und vollständigeres Ausdemwegeschieben des Düsenstocks bei Reparaturen ermöglichen. Um Ausdehnung und Zusammenziehung bei Wärmegradunterschieden zu gestatten, sind bei den beiden letzten Constructionen Felderbolzen verwendet. An Stelle der Schrauben zum Anziehen sind Keile genommen. Die Form und das Formgewölbe kann ohne die geringste Unbequemlichkeit erreicht, und der Düsenstock mit groſser Schnelligkeit zu seinem Platze zurückgebracht und gerichtet werden. In diesen Tagen der Massenerzeugung ist eine rasche Manipulation wichtig, und die Auswechslung einer Form sollte in längstens 10 Minuten bewirkt sein, was bei guten Düsenstöcken und gut eingerichteten Kühlwasserzuleitungen erreicht werden kann.


Fig. 4.


Fig. 5.

Einen durch Einfachheit und vorzügliches Functioniren ausgezeichneten, in sechsjährigem Betriebe bewährten Düsenkopf (Fig. 7) entwarf W. van Vloten 1886 für die Hochöfen der Union in Dortmund. Derselbe hat den groſsen Vorzug, daſs durch Drehen des einen, mit einem linken und einem rechten Gewinde versehenen Spannschlosses die lange senkrechte Zugstange beide Kugelflächendichtungen anzieht, bezw. löst und zugleich den dichten Schluſs der Düsenspitze in die Form bewirkt. An der oberen Dichtung, nahe unter dem Hauptrohr, dient zum Aufhängen des Düsenstocks, wenn derselbe zum Zweck von Reparaturen zurückgezogen ist, ein Bolzenpaar. Dieses ist aber nicht zum Feststellen des Düsenstocks nöthig, sondern die Bolzen können immer so weit gelöst sein, daſs der Düsenstock zurückfallen kann, wenn die lange Zugstange gelöst wird. Natürlich kann diese Einrichtung auch mit schrägem Rohr gemacht werden; in Dortmund verbietet das die Lage der Wasserleitungen. *Bl.*


Fig. 6.


Fig. 7.

Combinirte Hobel-, Bohr- und Fräsmaschine.

(Hierzu die Tafeln XI und XII.)

Der Werkzeug-Maschinenfabrik und Eisengiefserei Ernst Schiefs in Düsseldorf-Oberbilk, die bekanntlich Maschinen bis zu den gröfsten Dimensionen baut, verdanken wir die Mittheilung über die Ausführung einer „Combinirten Hobel-, Bohr- und Fräsmaschine", wie sie auf den Tafeln XI und XII dargestellt ist; dieselbe ist zur Bearbeitung von Gegenständen bis 8500 mm Länge, 3500 mm Breite und 3500 mm Höhe, sowohl für Gufseisen, als Stahl gebaut und der grofsen Inanspruchnahme gemäfs in allen ihren Theilen besonders kräftig construirt.*

Die Einrichtung zum Hobeln sowohl, als auch die zum Bohren und Fräsen, sind vollständig unabhängig voneinander, jede hat ihren eigenen Antrieb, und ist die Maschine mit zwei Querschlitten ausgestattet, die auf der vorderen und hinteren Seite der Ständer angeordnet sind.

Die Einrichtung zum Hobeln besteht aus vier Supports, von welchen an dem vorderen Querschlitten zwei, die horizontal, vertical und in allen Winkeln selbstthätig und unabhängig voneinander arbeiten, und je einer an den beiden Ständern angebracht sind. Erstere arbeiten mit je zwei Meifseln, die Ständersupports mit je einem Meifsel. Ferner ist noch ein fünfter Support auf einem besonderen Ständer, der auf einem Bett verschiebbar ist, angeordnet, um auch breitere Stücke, die nicht zwischen den Hauptständern hindurchgehen, hobeln zu können und zwar für eine gröfste Höhe von 1000 mm. Derselbe ist zum Einspannen für zwei Meifsel eingerichtet und, wie die beiden Ständersupports, vertical selbstthätig.

Die drei flachen Tischführungen sind mit selbstthätigen Schmiervorrichtungen versehen und an den Enden des Bettes befinden sich Oelkästen zu Aufnahme des abgestreiften Oeles. Um dem Tisch in der Längsrichtung genaue Führung zu sichern, sind an den Gleitbahnen im Bett nachstellbare Leisten angeordnet. Die Supports am Querschlitten haben selbstthätige Meifselabhebung beim Rücklauf des Tisches.

Der Tisch ist mit zwei gefrästen Zahnstangen versehen, die eine Theilung von 62 mm bei einer Breite von je 220 mm haben, und sind die Zahnstangengetriebe bei einem Durchmesser von 600 mm aus Stahlgufs angefertigt.

Der Umschaltmechanismus schliefst alle Hebelbewegungen aus und führt die Riemenbewegungen mittels gefräster Segmente und directen Eingriffs in die Ausrückstange mit gleichmäfsiger Geschwindigkeit aus, wodurch jeder todte Gang aufgehoben wird; der Rückgang des Tisches ist beschleunigt.

Der gröfste Vorschub des Supports beträgt pro Hub des Tisches 15 mm. Die Steuerung ist in allen Theilen vollständig ausbalancirt, leicht beweglich und für den Arbeiter sehr handlich eingerichtet.

An dem Querschlitten der Fräs- resp. Bohreinrichtung befinden sich zwei verticale, an einem der Ständer ein horizontaler Fräs- bezw. Bohrsupport.

Der Antrieb für die Fräs- und Bohreinrichtung erfolgt von einem besonderen Deckenvorgelege aus durch sechsfache Stufenscheibe und doppeltes, ausrückbares Rädervorgelege, wodurch sich günstige Geschwindigkeiten erzielen lassen, sowohl für das Bohren von Löchern bis 25 mm abwärts, als für das Fräsen bis zu 760 mm Durchmesser aufwärts. Die Bohr- bezw. Frässpindeln sind konisch gelagert und haben am stärkeren Ende des Konus einen Durchmesser von 160 mm. Der Vorschub erfolgt in der Weise, dafs sich der Spindelkasten verschiebt und nicht die Bohr- bezw. Frässpindel in ihren Lagern. Die Horizontalschaltung beim Fräsen geschieht continuirlich mit sechs verschiedenen Geschwindigkeiten in den Grenzen von 0,3 mm bis 5 mm, sowohl für die beiden Fräswerkzeuge am Quersupport, als auch für den Aufspanntisch, die Einstellung des Aufspanntisches beim Fräsen maschinell mit einer Geschwindigkeit von 30 mm i. d. Secunde. Der Vorschub der Spindeln beim Bohren erfolgt durch Klinkung, ebenso wie die verticale Schaltung der Ständersupports, die Auf- und Niederbewegung der beiden Querschlitten maschinell.

Das Gesammtgewicht der Maschine beträgt rund 155 000 kg.

* Anmerkung der Redaction: Die „gröfste und schwerste Werkzeugmaschine" auf der Chicagoer Ausstellung ist ebenfalls eine Hobelmaschine, welche die Niles Tool Works ausgestellt haben. Sie ist imstande 3657 mm hoch und breit und 9144 mm lang zu hobeln und wiegt 165 tons (welche tons gemeint sind, ist nicht angegeben). Diese Hobelmaschine, welche von „The American Machinist" als die zweitgröfste in den Vereinigten Staaten befindliche Maschine dieser Art bezeichnet wird, ist somit nur um ein Geringes gröfser als die oben beschriebene Schiefssche Maschine, besitzt dagegen die der letzteren eigenthümlichen Fräs- und Bohrvorrichtungen nicht.

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. **Hermann Wedding.**

(Fortsetzung aus voriger Nummer.

Flufswaaren.

Wie bereits unter Schweden erwähnt wurde, sind dessen Flufswaaren, worunter ungehämmerte und ungewalzte, in Formen gegossene Waaren aus Flufseisen verstanden werden, von ausgezeichneter Beschaffenheit. Schweden folgt Nordamerika. In Deutschland ist nur Krupp der allerdings unübertroffene Vertreter dieses Betriebszweiges, welcher beweist, dafs es nicht an dem Material liegt, wenn die Production von Flufswaaren hier zurücksteht, sondern nur an der Geschicklichkeit kleinerer Fabricanten, wenngleich hiergegen vielleicht eingewendet werden kann, dafs die deutsche Ausstellung doch kein vollständiges Bild von dem wirklichen Stand der einzelnen Gewerbszweige bietet.

Die allgemeine Anerkennung, welche die kleine und an einem ungünstigen Platze auf der Empore des Bergwerksgebäudes stehende Sammelausstellung findet, die durch die Bergwerksabtheilung des Handelsministeriums zusammengebracht ist, zeigt, dafs nicht blofs die Gröfse es ausmacht, ob ein günstiges Urtheil gefällt wird, sondern die sorgfältige Auswahl aus guten Proben, und thunlichst aus allen Gebieten, deren Bedeutung daraus ersichtlich wird.

Was vielen der deutschen Aussteller fehlt, ist eine genügende gedruckte Beschreibung ihrer Werke und der ausgestellten Producte, Angabe der Analysen und der Festigkeitseigenschaften u.s.w. in vollstem Mafse. Auch hierin steht Schweden an der Spitze.

Die Flufswarenerzeugung erstreckt sich hauptsächlich auf Maschinen- und Schiffstheile, welche der Regel nach gar nicht oder nur an einzelnen Stellen bearbeitet zu werden brauchen.

Die meisten ausgestellten Flufswaaren sind aus dem sauren Martinofen, andere aus dem Tiegel, nur wenige aus dem basischen Martinofen gegossen, obwohl dieser doch dazu am allermeisten geeignet sein sollte.

Die Güte der Flufswaaren hängt von verschiedenen Umständen ab, erstens von der Form. Dieselbe wird fast ausschliefslich noch heutigen Tages in Tiegelmasse ausgeführt und getrennt angewendet. Zweitens von der Hitze des Flufseisens. Es scheint, dafs hier die verschiedene chemische Zusammensetzung des Flufseisens sehr verschiedene Hitzegrade bedingt, welche auf den einzelnen Werken lediglich erfahrungsmäfsig festgestellt worden sind. Drittens von der Schnelligkeit und Art der Abkühlung. Es ist nöthig, die Form so bald als möglich nach der Erstarrung zu zerstören, damit eine freie Zusammenziehung erfolgen kann, dann aber, wenn zäher Gufs verlangt wird, die weitere Abkühlung in Kohlenstaub oder in Oel zu erzielen. Oft wird ein nachfolgendes Ausglühen angewendet, auch bei den in Oel abgelöschten Waaren.

In derartigen Flufswaaren zeichnet sich, wie bereits erwähnt, Schweden besonders aus. Hier steht voran die Hütte Koheswa mit vorzüglichen, oft recht erheblich schweren Stücken von tadelloser Beschaffenheit für Maschinen- und Eisenbahnbau, aber auch Proben von Werkzeugen für Ackerbau u. s. w.

Es folgt Finspong, besonders mit Kriegsmaterial, Bofors mit ebensolchen Producten, aber auch mit Eisenbahn- und Schiffbaumaterial. Hervorzuheben ist auch die dortige Ambofsfabrication; sodann Söderfors; die eigenartigen Eisenbahnräder mit je drei verstellten Speichen sind bereits erwähnt.

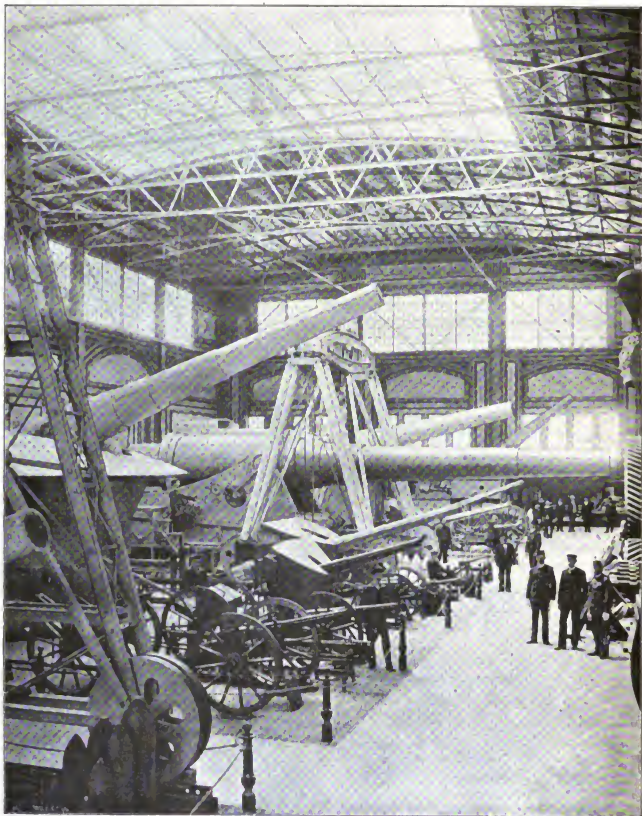
Unter den amerikanischen Ausstellern ist die Solidsteel Co. in Alliance (Ohio) besonders hervorzuheben. Hier werden aus nur 2 Flammöfen ohne jeden Zusatz fremder Elemente (mit Ausnahme von Mangan oder Silicium) ausgezeichnete Flufswaaren erzeugt. Fallproben zeigten die ungemein grofse Zähigkeit des Stoffs.

Das Werk macht Geschütze und Geschosse, welche anscheinend in allen Ländern einen sehr erwünschten Absatzgegenstand ausmachen, die Völker mögen sonst so friedliebend sein, wie sie wollen; dann aber besonders Maschinentheile, wie Kurbelwellen mit zwei und drei Kröpfungen, welche ganz ungeschmiedet ausgestellt waren.

Die verschiedenen Festigkeiten je nach dem Kohlenstoffgehalt sind nach den aufgestellten Angaben:

1.	Festigkeit in kg/qmm	44,3	Verlängerung	25,0 %
2.	„ „ „	47,1	„	34,2 „
3.	„ „ „	50,6	„	28,5 „
4.	„ „ „	53,4	„	27,5 „
5.	„ „ „	74,5	„	17,0 „

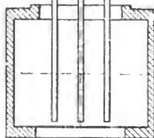
Die vorzüglichsten Stücke sind von gröfseren Gegenständen eine Kabelwinde und eine Kanonenlafette, sodann von kleinen Gegenständen Baggerschaufeln für Erze, Anker und Schraubschlüssel.



Innere Ansicht des Krupp-Pavillons.

Schnitt

Grundrifs



Aus vorstehender Zeichnung ist die Verwendung der folgenden Ausstellungsgegenstände im **Kruppschen Panzerplatten-Walzwerk** ersichtlich.

Gegenstand	Abmessungen in mm	Gewicht in kg
Getriebe aus Stahlgufs	a = 1265 c = 1000	5 120
Grofses Winkelrad aus Stahlgufs	b = 4200 c = 1000	20 200
Kammwalze aus Tiegelstahl	d = 1740 e = 1100	20 000

Die ausgestellte 62 400 kg schwere gewalzte Platte (Länge f = 8270 mm, Breite g = 3130 mm) ist auf dem Rollgang des Walzwerks liegend gezeichnet; die Ballenlänge h des letzteren beträgt 4 m, der höchste mögliche Walzenabstand 1,3 m.

Wenn oben gesagt wurde, dafs Deutschland in der Flufswaarenerzeugung sich anstrengen müsse, um beiden Ländern zu folgen oder sie zu überholen, so gilt dies nur für den kleinen Betrieb. Man findet in Amerika z. B. eine Menge Werke mit nur ein oder zwei Martinöfen von wenigen Tonnen Einsatz, welche sehr vorzügliche Flufswaaren erzeugen. Bei uns sind es bis jetzt nur die gröfseren Werke, und unter diesen steht auf der Ausstellung allerdings Krupp obenan.

Die herrliche Ausstellung von Krupp in dem 60 m langen, 25 m breiten und 13 m hohen, mit einem 42 m langen, 7,5 m breiten und 9 m hohen Vorbau versehenen besonderen Gebäude ist das Schönste und Beste, was überhaupt im Eisenhüttenwesen auf der Ausstellung geleistet worden ist. Sie ist öfter, auch in unserer Zeitschrift, beschrieben worden, und es bleibt daher nur übrig, sie vom Gesichtspunkte der Flufswaarenerzeugung zu besprechen.

Wir folgen dem vorzüglichen Kataloge, welchen der Aussteller über seine Ausstellung herausgegeben hat.

Die ausgestellten Flufswaaren zeichnen sich durch Weichheit und Dehnbarkeit aus; durchschnittlich besitzen sie eine Festigkeit von 38 bis 45 kg auf 1 qmm bei einer Elasticitätsgrenze von etwa 20 kg auf 1 qmm und bis 34 % Dehnung.

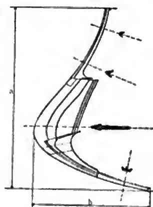
Haupteigenschaften des Materials: Die Gufsstücke brechen nicht, sondern werden bei übermäfsigen Kraftwirkungen nur verformt.

Das Material ist schmiedbar, selbst schweifsbar und leicht zu bearbeiten. Die Gufsstücke sind in den dicken Abmessungen ebenso weich und zähe, wie in den dünnen; hierdurch unterscheiden sie sich wesentlich von Temperstahl. Die Querschnitte sind homogen und frei von porösen Stellen.

Die Gufsstücke sind frei von Spannungen, das Material ist unempfindlich gegen schnelle Abkühlung erwärmter Theile; im Wasser rothwarm abgekühlt, läfst es sich noch verbiegen, ohne zu brechen, es ist also kein Stahl, sondern Flufsschmiedeisen.

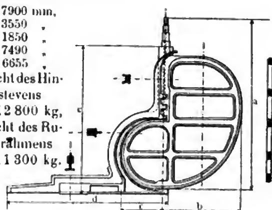
Bei diesen Materialeigenschaften bieten die Flufswaaren einen vollständigen Ersatz für Schmiedestücke und sind vorzüglich geeignet für: Eisenbahnräder (Radsterne ohne Reifen), Schiffssteven und Ruder, Schiffsschrauben, Fundamentrahmen für Schiffsmaschinen, Maschinentheile jeder Form, Dampfcylinderdeckel, Dampfkolben, hydraulische Cylinder, Theile für Dynamomaschinen (gröfste Leistungsfähigkeit), Kurbelwellen complicirter Formen u. s. w.

Die folgenden erstgenannten Gegenstände sind zugleich roh ausgestellt und haben weder Bearbeitung durch Walzen, noch durch Schmieden erfahren.



Vordersteven für ein Panzerschiff, aus 3 Theilen bestehend.
a = 12 620 mm,
b = 8 350 „
Gewicht des Obertheils 2 600 kg,
Gewicht des Mittelstücks 15 300 kg,
Gewicht des Untertheils 6 150 kg.

Hintersteven und Ruderrahmen für ein Panzerschiff.
a = 7900 mm,
b = 3550 „
c = 1850 „
d = 7490 „
e = 6655 „
Gewicht des Hinterstevens 12 800 kg,
Gewicht des Ruderrahmens 11 300 kg.



Probestäbe von 200 mm Länge und 20 mm Durchmesser ergaben folgende Materialeigenschaften:

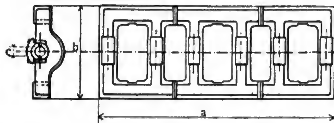
	für den Hintersteven	für den Ruderrahmen
Festigkeit . . . . pro qmm	41,5 kg	43,0 kg
Elasticitätsgrenze . „	21,2 „	22,1 „
Dehnung	28,4 %	27,3 %
Contraction . . .	58,0 „	54,5 „

Die grofsen Abmessungen der beiden Gegenstände machten eine Verfrachtung derselben auf der Bahn sowohl in den Ver. Staaten als in Europa unmöglich. Es mufste deshalb deren Ueberführung von Essen nach Chicago ganz zu Wasser bewerkstelligt werden. Mit Rücksicht auf den Schlufs der Schiffahrt auf den amerikanischen Kanälen und Seen während der Winterzeit wurden die beiden Gegenstände schon am 17. September 1892 in der Gufsstahlfabrik Essen zum Versand gebracht und zwar zunächst die kurze Strecke bis zum Rheinhafen Ruhrort (22 km) auf achtspännigen Wagen, dann von dort mit Schleppdampfer auf dem Rhein nach Rotterdam, woselbst sie auf einen Seedampfer umgeladen wurden, welcher Mitte October in New York landete. Von hier bis Buffalo geschah der Transport per Kanalboot, von Buffalo bis Chicago auf einem Binnenseedampfer, welcher am 29. November 1892 dort anlangte.

Schiffsschraube für einen atlantischen Schnelldampfer vom Typus der „Spree" und „Havel" vom Norddeutschen Lloyd. Die vier

Flügel von je 4500 kg Gewicht, bei 6850 mm Länge, sind mit Bronzemuttern an der 7800 kg schweren Nabe befestigt; Gesammtgewicht der Schraube 26 225 kg.

In bearbeitetem Zustande vorgeführt ist ein Fundamentrahmen für die Maschine einer Kreuzercorvette.



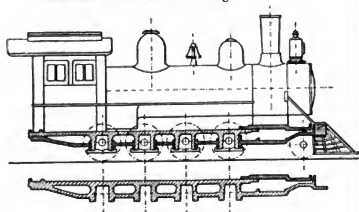
a = 5510 mm,
b = 2160 „
c = 260 „
Gewicht 6318 kg.

Ein Probestab von 200 mm Länge und 20 mm Durchmesser ergab folgende Materialeigenschaften:

Festigkeit . . . . auf 1 qmm = 45,5 kg,
Elasticitätsgrenze . „ 1 „ = 23,2 „
Dehnung . . . . = 22 %,
Contraction . . . = 50 %.

Ebenso eine Kupplung für Eisenbahnwagen u. s. w., amerikanisches System Janney, in Stahlformgufs, bestehend aus 2 Haupttheilen, 2 Klauen, 2 runden Bolzen, 2 quadratischen Bolzen. Gewicht 211 kg.

Hierher gehört auch ein Locomotivrahmen von weichster und zähester Beschaffenheit des Materials. Gewicht 1500 kg.



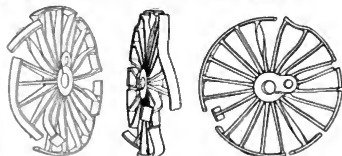
Die Abbildung zeigt eine Güterzugmaschine des Typus Consolidation mit geschweifstem Rahmen, dagegen darunter denselben Rahmen aus Stahlformgufs.

Bisher wurden die Rahmen der amerikanischen Locomotiven aus zusammengeschweifsten Stäben von Schweifseisen hergestellt und die Verstrebungen dazwischen geschraubt.

Die ausgestellten, je in einem Stück Stahlformgufs hergestellten Rahmen verbinden mit einer gröfseren Widerstandsfähigkeit gröfsere Elasticität und bieten demnach eine wesentlich höhere Betriebssicherheit als geschweifste Rahmen.

Wir schliefsen hier ein aus Tiegelflufseisen (Gufsstahl) hergestelltes Stück an: Radkranz und Getriebe für ein Panzerplattenwalzwerk; der Radkranz hat 71, das Getriebe 20 Winkelzähne von 181 mm Theilung; Gewicht des Radkranzes 20 200 kg, des Getriebes 5120 kg.

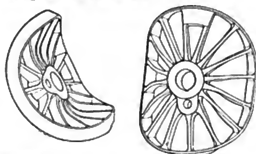
Als Materialproben dienen folgende Gegenstände: Verformter Speichenradstern von 1872 mm Durchmesser und 860 kg Gewicht für deutsche Schnellzug-Locomotiven mit Kurbelnabe; die Speichen und der Felgenkranz sind in kaltem Zustande unter der hydraulischen Presse verbogen und verdreht, um die Zähigkeit des Materials zu zeigen. Die Durchschnitte lassen das Material an allen Stellen dicht und porenfrei erscheinen.



Zerreifsprobe:
Bruchfestigkeit = 36,9 kg a. d. qmm,
Dehnung = 31 %.
Contraction = 60,9 %.

Speichenradstern von $55\frac{1}{2}$" Durchmesser, bei welchem Theile der Speiche und des Felgenkranzes warm ausgeschmiedet sind, um die Schmiedbarheit des Materials zu zeigen.

Verformter Speichenradstern von $55\frac{1}{2}$" Durchmesser mit Kurbelnabe und eingegossenem Gegengewicht, in kaltem Zustande unter der hydraulischen Presse verbogen als Zeugnifs für die Zähigkeit des Materials.



Endlich Festigkeitsproben.

3 Zerreifsproben.

Dimensionen des Probestabes	Festigkeit a. d. qmm	Dehnung %	Contract %	Elasticitätsgrenze in kg a. d. qmm
20 mm Dm. 200 mm lg.	45,8	24	57,1	23,2
20 „ „ 100 „ „	41,4	32,8	51,7	20,3
20 „ „ 100 „ „	39,2	34,2	59	18,5

Dieses Flufseisen ist ganz besonders geeignet daraus durch Pressung in Gesenken Gestalten herzustellen, welche sonst kaum darstellbar erscheinen.

Im Folgenden sind einige Beispiele gegeben:

Schleudergefäfse für Milchentrahmungs-Maschinen, aus Martinflufseisenblech hydraulisch geprefst (6 ganze Gefäfse und 4 Gefäfshälften in 3 Gröfsen).

a = 297 mm,	a = 242 mm,	a = 205 mm,
b = 183 „	b = 138 „	b = 120 „
c = 350 „	c = 284 „	c = 250 „
d = 6 „	d = 6 „	d = 5 „
e = 15 „	e = 12 „	e = 8 „
f = 120 „	f = 96 „	f = 105 „
Gew. 37 kg.	Gew. 20 kg.	Gew. 11 kg.

Bruchfestigkeit: 50 kg a. d. qmm,
Elasticitätsgrenze: 30 „ „ „
Dehnung bis zu 25 %.

Die Schleudergefäfse werden mit Umdrehungsgeschwindigkeiten bis zu 10 000 Touren in der Minute zur Entrahmung von Milch verwendet.

Locomotivdome aus je einer Blechscheibe von Martinflufseisen hydraulisch geprefst, die Flantschen angeschweifst.

a = 768 mm,
b = 457 „
c = 14,3 „
d = 603 „
e = 35 „
Gewicht 138 kg.

Untersätze für Locomotivdome, aus je 2 Martinflufseisen-Blechen geschweifst.

a = 616 mm,
b = 35 „
c = 156 „
d = 457 „
R = 573 „
Gewicht 84 kg.

Schutzhaube für einen Panzerthurm zum Schutze des Geschützführers, aus 3 Flufseisenblechen (Deckpanzermaterial) geschweifst und geprefst. Das längliche Beobachtungsloch für den Geschützführer wird erst bei der Montage ausgeschnitten.

a = 1100 mm,
b = 132 „
c = 800 „
d = 50 „
e = 470 „
f = 40 „
R = 650 „
Wandstärke 50 mm. Gewicht 650 kg.

Ganz besondere Anerkennung fanden auch die Zuckerhutformen, welche aus je einer Blechscheibe (Marke $\frac{H\ E}{V}$) geprefst worden sind und bis zu 700 mm Höhe bei 225 mm Durchmesser besitzen.

Krupp in Essen sind in Amerika die Bethlehem-Werke vergleichbar. Wie jener in Deutschland, ist dieses in Amerika das Kriegsmaterial liefernde Werk.

Da inzwischen in „Stahl und Eisen“ eine Beschreibung des Bethlehem zugehörigen grofsen Hammers* abgedruckt ist, so beschränke ich mich darauf, einige Notizen zu geben:

Das grofse Holzmodell des Dampfhammers von 125 t ist ein hübsches Ausstellungsstück, aber es legt die Frage nahe: Wenn die Presse jetzt den Hammer ersetzt, warum das Alte vorführen? Die Antwort darauf ist indessen, dafs der Hammer nicht durch die Presse ersetzt wird.

Nur für bestimmte Zwecke ist die Presse in Anwendung. Zwei sind hervorragend. Erstens das Pressen der flüssigen Gufsblöcke. Durch dieses Pressen wird eine sehr grofse Dichte erreicht. Zwar werden die Gase, welche in dem Flufseisen gelöst enthalten sind, nicht durch die Pressung ausgetrieben, im Gegentheil bleiben sie vollkommen zurück, aber die sich durch die Gase beim Erstarren bildenden Hohlräume werden gleichmäfsig vertheilt und auf so geringe Durchmesser gebracht, dafs sie der Festigkeit des Materials nirgends nachtheilig werden.

Welches der drei Verfahren: 1. Vertheilung der Hohlräume durch Druck beim Erstarren, 2. Aufsaugen derselben durch Zusatz von Silicium, Aluminium u. s. w., 3. Austreiben durch Luftverdünnung oder Durchtreiben anderer Gase durch das flüssige Metall, das beste sei, ist noch keineswegs entschieden. Auch in Deutschland sind die Ansichten sehr getheilt, jedoch glaube ich, dafs man weder der einen noch der andern Methode den Vorzug für alle Fälle geben darf, vielmehr für die verschiedenen Zwecke jedesmal besonders entscheiden mufs.

Das Bethlehemer Verfahren, die grofsen, für Geschütze bestimmten Blöcke zu pressen, während sie erstarren, ist gewifs gut, der Augenschein der Ausstellungsproducte lehrt dies; für Eisenbahnschienenblöcke würde das gleiche Verfahren dagegen viel zu theuer werden; wenn es nicht genügt, die Pressung durch die übliche Deckung der Formen auszuführen, so ist es besser, die Gase auszutreiben; für kleine Güsse, namentlich für Flufswaaren, dagegen ist das Aufsaugungsverfahren am empfehlenswerthesten.

Der Hammer kommt für den genannten Zweck kaum noch in Betracht. Das Dichten der Blöcke geschieht nach dem Erstarren am besten durch Walzen.

* Bei der Beschreibung des Hammers mufs es auf Seite 681 statt Gerüst Querstück heifsen. *Red.*

Bei der Formgebung ist die Presse vorzüglich. Die herrlichen Stücke sowohl in der Bethlehemer als in der Kruppschen Ausstellung beweisen das. Die tiefen Einbuchtungen der gekröpften Kurbelwellen lassen sich nur durch Pressung geben, wenn das stets gefährliche Einschneiden vermieden werden soll.

Der Hammer scheint danach für grofse Stücke entbehrlich, und doch ist er es nicht. Man braucht ihn zur Hervorrufung einer dichten und harten Oberfläche, ohne das ganze Stück diesem Einflufs zu unterwerfen. Daher hämmert man am besten Panzerplatten und ähnliche Gegenstände.

Sondereisen.

Unter dem Namen: Sondereisen, Sonderstahl, Special steel u. s. w. versteht man solche Flufseisenarten, welche durch Zusatz darin verbleibender Elemente aufser den gewöhnlichen besondere Eigenschaften erhalten haben.

Von den zahlreichen Elementen, welche vorgeschlagen worden sind, haben sich nur drei behauptet, es sind Nickel, Chrom und Wolfram. Aluminium ist nur als Desoxydationsmittel, wie Mangan und Silicium, in die Praxis eingedrungen, über den Werth höheren Mangangehalts (Manganstahl) sind die Ansichten noch immer sehr getheilt.

Einige wenige Worte seien vorher über die Namengebung des Eisens gestattet, welche dem entsprechen, was ich bei Gelegenheit der Besprechung eines Vortrags den Amerikanern zu sagen für gut fand:

„Wenn Ihr Amerikaner alles das »Steel« nennt, was an schmiedbarem Eisen in flüssigem Zustande gewonnen wird, und aufserdem alles härtbare Schweifseisen, so haben wir Deutschen gewifs dagegen nichts einzuwenden; das ist jedes Volkes eigene Sache, seine Sprache so zu gebrauchen, dafs das Wort ausdrückt, was gemeint ist. Freilich, fürchte ich, wird kein Jahrzehnt vergehen und das Wort »Eisen« wird ganz aus Eurer Sprache verbannt sein; denn dann wird Puddeln nur noch selten sein, und das ist doch der einzige Procefs, der das liefert, was Ihr »Eisen« nennt.

„Wir Deutschen sind glücklich daran, das Wort Flufseisen als allgemeinen Ausdruck für alles Eisen zu haben, welches aus dem flüssigen Zustande in schmiedbarem Zustand erstanden ist, und nur das Stahl zu nennen, welches, praktisch gesprochen, härtbar ist.“

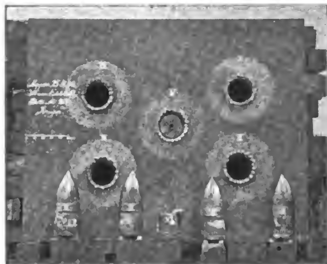
Am meisten beschäftigt jetzt die Eisenhüttenleute die Legirung des Eisens mit Nickel.

Man weifs bereits, obwohl wissenschaftliche Versuche, wie diejenigen, welche der Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses jetzt ausführt, noch nicht abgeschlossen sind, dafs geringe Mengen Nickel, etwa von $2^1/_2$ bis $4^1/_2$ %, die Zähigkeit des Eisens erheblich vermehren, ohne seine Festigkeit zu beeinträchtigen, dafs höher hinauf indessen die Härte in einem die Bearbeitungsfähigkeit beeinträchtigenden Mafse zunimmt. Dabei kommt Alles darauf an, den Kohlenstoffgehalt so niedrig als möglich zu halten.

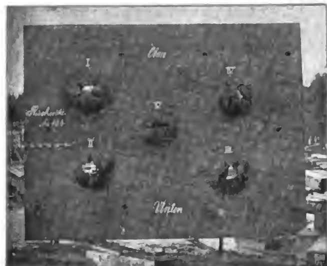
Im Nachstehenden sind die von Krupp ausgestellten Nickelflufseisen-Panzerplatten beschrieben. Wir lassen den wegen der Widerstandsfähigkeit von der Firma gewählten Namen Stahl bestehen, weil thatsächlich die Oberfläche durch nachträgliche Cementation härtbar geworden ist.

300 mm Nickelstahlplatte.

Länge der Platte	. . . . .	3310 mm,
Höhe „	. . . . .	2580 „
Dicke „	. . . . .	300 „
Gewicht „	. . . . .	20330 kg.



Vorderseite.



Rückseite.

Beschiefsung am 25. November 1892. Die Platte war mit 10 bis 80 mm starken Bolzen auf einer 1 m dicken unverbolzten Eichenholzwand an einem schmiedeisernen Hinterbau befestigt.

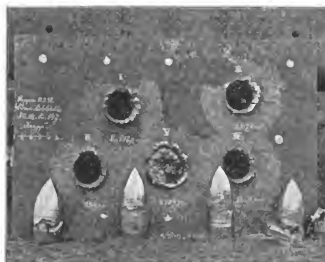
Geschütz: 28 cm Ringkanone L/22 (wie bei der gleichstarken Compoundplatte 8). Entfernung der Platte von der Rohrmündung: 119 m.

Nr. des Schusses	I	II	III	IV	V
Geschofsart . . .	Krupp'sche Stahl-Panzer-Granate L/2,5				Hartgufs-Granate L/2,5
Geschofsgewicht in kg	231,8	233,6	232,4	233	229,2
Pulverladung (P. P. C/82) in kg	61	62	62	62	62
Auftreffgeschwindigkeit in m	468	470,5	473,5	472,5	473,5
Lebendige Kraft in mt	2588,5	2635,6	2655,8	2651,3	2619
Eindringung auf der Vorderseite in mm	485	500	505	490	370
Aufbeulung an d. Rückseite in mm	130	130	130	160	105

Die Stahl-Panzer-Granaten wurden unversehrt zurückgeworfen. Die Hartgufs-Granate zerbrach, der Kopf blieb in der Platte stecken. Die Platte ist rifsfrei geblieben. Die totale lebendige Kraft, welche durch diese 5 Schüsse auf der Platte zur Wirkung kam, betrug 13 150,2 mt.

400 mm Nickelstahlplatte.

Länge der Platte . . . . . 3 660 mm,
Höhe „ . . . . . 2 450 „
Dicke „ . . . . . . 400 „
Gewicht „ . . . . . . 28 000 kg.



Vorderseite.



Rückseite.

Beschiefsung am 10. September 1892. Die Platte war mit 12 bis 80 mm starken Bolzen auf einer 1 m starken Eichenholzwand an einem schmiedeisernen Hinterbau befestigt.

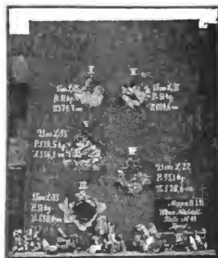
Geschütz: 30,5 cm Kanone L/22 (Kaliber wie bei der gleich starken Compoundplatte 85). Entfernung der Platte von der Rohrmündung: 116 m.

Nr. des Schusses	I	II	III	IV	V
Geschofsart . . .	Kruppsche Stahl-Panzer-Granate L/2,8				Hartgufs-Granate L/2,8
Geschofsgewicht in kg	325,7	325,3	324,5	325,2	326
Pulverladung (P. P. C/82) in kg	94	94	94	94	94
Auftreffgeschwindigkeit in m	512,9	515,8	517,8	515,8	507,9
Lebendige Kraft in mt	4367	4411	4434	4410	4286
Eindringung auf der Vorderseite in mm	485	490	500	500	nicht mefsbar
Aufbeulung an d. Rückseite in mm	85	95	105	105	30

Die Stahl-Panzer-Granaten wurden zurückgeworfen und zerbrachen. Die Hartgufs-Granate zersplitterte, der Kopf ist in die Platte verschweifst. Die Platte ist rifsfrei geblieben und noch für eine gröfsere Anzahl von Schüssen zu verwenden. Die totale lebendige Kraft, welche durch diese 5 Schüsse auf der Platte zur Wirkung kam, betrug 21 908 mt. Die Widerstandsfähigkeit der Platte gegen Durchdringung entspricht mindestens der einer Eisenplatte von 700 mm Dicke.

260 mm Nickelstahlplatte.

Länge der Platte . . . . . 2440 mm,
Höhe „ . . . . . 1830 „
Dicke „ . . . . . . 260 „
Gewicht „ . . . . . . 9210 kg.



Vorderseite.



Rückseite.

Beschiefsung am 13. März 1893. Die Platte war mit 6 bis 80 mm starken Bolzen auf einer 85 cm dicken unverbolzten Eichenholzwand an einem schmiedeisernen Hinterbau befestigt.

Nr. des Schusses	I	II	III	IV	V
Geschütz	15 cm L/35			21 cm L/22	21 cm L/35
Entfernung der Platte v.d. Rohrmündung in m	125	125	125	120	120
Geschofsart . .	Kruppsche Stahl-Panzer-Granate L/3,5	L/3,5	L/3,5	L/2,5	L/3,5
Geschofsgewicht in kg	51	51	51	95,1	139,5
Pulverladg. in kg	W. P. C/89 7,35	7,9	11,5	P. P. C/82 36	P. P. C/82 47
Auftreffgeschwindigkeit in m	574,7	609,6	658,4	526,6	556,1
Lebendige Kraft in mt	858,5	965,9	1127	1344	2199
Eindringung auf der Vorderseite in mm	70	—*	310	115	—*
Aufbeulung an d. Rückseite in mm	8	8	55	20	20
Die Geschosse wären bei der obigen Geschwindigkeit imstande gewesen zu durchschlagen:					
eine Eisenplatte von mm	375	415	465	365	530
eine Stahlplatte von mm	265	290	322	255	365

Die Stahl-Panzer-Granaten zerschellten in viele kleine Stücke, die Köpfe sind in die Platte eingeschweifst. Bei Schufs 1 und 4 fielen sie später heraus. Die Köpfe waren breit gequetscht. Die Platte ist vollständig rifsfrei geblieben. Die totale lebendige Kraft, welche durch die 5 Schüsse auf der Platte zur Wirkung kam, war 6494,4 mt. Die Widerstandsfähigkeit der Platte ist auch durch den stärksten Schufs noch nicht erschöpft, denn derselbe verursachte nur eine geringe Eindringung.

* Konnte wegen der eingeschweifsten Geschofsspitzen nicht gemessen werden.

Auch die Bethlehemwerke machen jetzt Nickeleisen-Panzerplatten mit cementirter Oberfläche; indefs setze ich voraus, dafs diese bereits in „Stahl und Eisen“ beschrieben sind, und gebe keine weiteren Mittheilungen.

Die Nickeleisenplatten haben die früheren Verbundplatten für Schiffspanzer gegenwärtig ganz verdrängt.

Merkwürdigerweise hat das Nickel in der Flufswaarenerzeugung für Maschinenbauzwecke fast noch gar keinen Eingang gefunden, aber ich bin sicher, dafs dies über kurz oder lang geschehen wird.

Ich möchte diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne des ausgezeichneten Katalogs zu erwähnen, durch welchen Fried. Krupp seine Ausstellung erläutert hat und aus dem die vorstehenden Abbildungen entnommen sind. Der Katalog dürfte als Muster für alle diejenigen dienen können, welche sich an späteren Ausstellungen betheiligen wollen.

Das zweite Element, welches Anwendung findet, ist Chrom. Chromeisenlegirungen benutzt besonders die Chromstahlhütte in Brooklyn bei New York. Das Eisenmaterial ist hauptsächlich schwedisches Eisen, während Chrom an Ort und Stelle aus Chromerz hergestellt wird. Die Legirung wird in Tiegeln bereitet, welche in mit Gas geheizten Flammöfen erhitzt werden.

Das wichtigste Product sind Pocheisen, für welche, nebenbei gesagt, Krupp die Stempel liefert. Einige Proben beweisen die Brauchbarkeit des Stoffes, denn von zwei Pocheisen, mit denen rund je 170 Tage gepocht wurde und damit 5000 t sehr hartes Erz zerkleinert werden waren, war nur eine ganz schwache Scheibe übrig geblieben, welche eine durchaus gleichmäfsige Abnutzung zeigt.

Dasselbe Werk macht auch Verbuudplatten von je 3 Lagen Eisen und 2 Lagen Chromstahl für Geldschränke, welche anscheinend allen Eindringungsversuchen Widerstand leisten müssen.

Ueber die Benutzung von Aluminium sind in der Ausstellung besondere Erfahrungen nicht zu finden.

Handelsstahl und Schmiedeisen.

Unter den zahlreichen Werken, welche Handelsstahl und Schmiedeisen ausgestellt haben, ist die Ausstellung von Stumm und Böcking hervorzuheben.

Wie Krupp für eine in besonderem Hause ausgeführte Ausstellung, so ist diese Ausstellung als Vorbild für eine in einem allgemeinen Gebäude unterzubringende Ausstellung mustergültig.

Wir wüfsten nichts daran auszusetzen. Die vorgeführten Eisenproben in Abschnitten, ganze Stücken, Biege-, Zerreifs-, Aetzproben geben jeden

gewünschten Aufschlufs; zahlreiche Schriften erweisen sich als ausreichend für jedes Studium und machen Fragen dem Beschauer unnöthig. Modelle von Walzwerken, Bessemeranlagen u. s. w. geben über die Fabricationsweise, Modelle von Arbeiterhäusern u. s. w. über die ganze Verwaltung vollkommenen Aufschlufs.

Dabei ist die Aufstellung und Anordnung so geschmackvoll und edel, dafs auch in dieser Beziehung nichts zu wünschen übrig bleibt.

Wir gehen nicht in die Einzelheiten dieser herrlichen Ausstellung ein, weil nach erhaltener Nachricht an anderer Stelle bereits ausführlich darüber geschrieben ist.

Es ist nicht zu leugnen, dafs auch andere deutsche Eisenhüttenwerke, z. B. Phoenix, Union, sehr schön ausgestellt haben, aber einerseits fehlt ihnen die Vollständigkeit der Stummschen Ausstellung, andererseits der gute Platz und das ausreichende Licht. Es liegt mir fern, damit etwa einen Tadel aussprechen zu wollen. Erstens ist der Zweck dieser im Verkehrsgebäude vorhandenen Ausstellungen ein anderer, als die Fabricationsmethoden darstellen zu wollen. Es sollen vielmehr die Fabricate, Beförderungsmitteltheile (Eisenbahnräder, Eisenbahnwagen, Eisenbahnschienen) zur Anschauung gebracht werden. Zweitens kann bei einer so mächtigen Ausstellung nicht jeder einen schönen hellen Raum haben, sondern ich wollte damit nur darauf hinweisen, welcher Werth auf eine gute, besser gesagt, glänzende Ausstellung zu legen ist, um den Zweck zu erreichen.

Ich glaube mich der Besprechung der Producte unserer deutschen Hütten enthalten zu können. Die Güte derselben ist zu bekannt, als dafs es nöthig wäre, darüber besondere Worte zu verlieren. Unter den **amerikanischen** Eisenwerken ist **Cambria** hervorzuheben, eine Ausstellung in der Art von Phoenix und Union, das älteste Bessemerwerk, welches auffallenderweise noch heute den Kruppschen Entphosphorungsprocefs im Drehofen ausführt, um Material für den Martinprocefs zu gewinnen. (Fortsetzung folgt.)

Maschinenwesen.

Von **A. v. Ihering,** Regierungsbaumeister und Docent an der Königl. Techn. Hochschule in Aachen.

Bereits in einer früheren Nummer dieser Zeitschrift ist es als ein grofser Mangel bezeichnet worden, dafs einige der bedeutendsten amerikanischen Eisenwerke und Maschinenbauanstalten vollständig durch Abwesenheit glänzen, andere nur mit einer oder höchstens einer kleinen Anzahl von Maschinen vertreten sind. Ich kann diese Mittheilung auf Grund meiner, mit grofser Sorgfalt ausgeführten Jagd nach Allem, was irgendwie ins Gebiet des Bergwerk-, Hütten- und allgemeinen Maschinenwesens gehört, nur vollständig bestätigen. Wohl selten bin ich so enttäuscht worden wie hier durch die geradezu dürftige Maschinenausstellung im Mining Building. Aehnliches — wenn auch, wie oben gesagt, mit gewisser Einschränkung — gilt auch für die Maschinenausstellung in der Maschinenhalle.

Nicht die Beschaffenheit und Einseitigkeit der ausgestellten Maschinen, sondern die durch Indolenz oder andere Gründe, vielleicht auch durch schlechte Geschäftslage bedingte, aufserordentlich geringe Betheiligung ist es, welche den ungünstigen Eindruck der Maschinenausstellung verschuldet hat.

Man darf, ohne ungerecht zu urtheilen, wohl die Behauptung aufstellen, dafs die Maschinenausstellung sowohl im Mining Building als auch in der Maschinenhalle einerseits weit davon entfernt ist, eine internationale zu sein, im Gegentheil nicht einmal ein Bild der gegenwärtigen Entwicklung des amerikanischen Maschinenbaues giebt, da zu viele Conturen zur Vervollständigung des Bildes fehlen, andererseits zu der Vielseitigkeit und Grofsartigkeit der Gesammtausstellung, speciell im Manufacturing- und Transportation-Building, in keinem Verhältnifs steht.

Weder findet man eine einzige Gebläsemaschine für Hochöfen oder Bessemereien, noch sonstige Eisenhüttenmaschinen, Walzenzugmaschinen, hydraulische Krahne, Converter-Kippvorrichtungen, Duo-, Trio- oder Universalwalzwerke, ferner Grubenventilatoren, Wasserhaltungen u. s. w. Nicht einmal Zeichnungen und Modelle veranschaulichen den gegenwärtigen Stand dieses Theiles der Maschinentechnik, was bei der grofsen Entwicklung der Eisenindustrie in Amerika von hohem Interesse gewesen wäre.

Vertreten sind im Mining Building hauptsächlich Fördermaschinen, Luftcompressoren und Gesteinsbohrmaschinen, Pumpen, Kollergänge, Steinbrech- und Quetschmaschinen, sowie einige Ausführungen von Hochöfen und Cupolöfen, während in der Maschinenhalle aufser Pumpen und Luftcompressoren im wesentlichen Dampfmaschinen zum Betriebe von Dynamomaschinen ausgestellt sind. Ich bemerke jedoch ausdrück-

lich, dafs ich zunächst nur die Ausstellung der im Berg- und Hüttenfach gebräuchlichen Maschinen im Auge habe, deren Beschreibung mir ja vor Allem zur Aufgabe gemacht ist.

Forscht man nach den Gründen, welche die Unvollständigkeit und Mangelhaftigkeit dieses Theiles der Maschinenausstellung verursacht haben mögen, so mufs in erster Linie wohl die gegenwärtige schlechte Geschäftslage — man kann wohl sagen geschäftliche Krisis — von welcher ein grofser Theil der amerikanischen Industrie betroffen ist, genannt werden. Es ist nicht meine Aufgabe, die Ursachen und den Umfang derselben darzulegen. Für Nationalökonomen dürfte ein Studium der augenblicklichen finanziellen und geschäftlichen amerikanischen Zustände von höchstem Interesse sein. Zur Charakteristik sei nur erwähnt, dafs in der letzten Woche in Denver, dem Hauptsitz der westlichen Montanindustrie für Edelmetalle, nicht weniger als fünf gröfsere Bankhäuser fallirt haben, während vor wenigen Tagen in Milwaukee gleichfalls zwei gröfsere Bankfirmen ihre Zahlungen einstellen mufsten — wohl nicht ohne Zusammenhang mit den vorerwähnten Fallissements. Persönlich erfuhr ich von den Inhabern zweier grofsen Maschinenfabriken in Chicago bezw. Milwaukee, dafs die gegenwärtige Geschäftslage eine der schlechtesten seit langen Jahren sei, und dafs die Gründe derselben nicht erst aus der allerneuesten Zeit datirten.

Unter solchen Umständen ist die mangelhafte Betheiligung der Maschinenfabricanten an der Ausstellung wohl begreiflich, zumal in anbetracht des praktischen Sinnes der Amerikaner — there is no business! —

Meine folgenden Mittheilungen möchte ich der Ordnung halber in zwei Haupttheile zergliedern, zunächst die Maschinenausstellung des Mining-Building und sodann diejenige der Maschinenhalle behandeln. In ersterem beabsichtige ich zunächst eine ausführliche Beschreibung der Stummschen Ausstellung zu bringen.

I. Ausstellung der Vereinigten Eisenwerke Gebr. Stumm, Neunkirchen, Rud. Böcking & Cie., Hallbergerhütte.

Nächst der Kruppschen Ausstellung ist zweifellos die Stumm-Böckingsche Ausstellung die umfangreichste, vollkommenste und imposanteste nicht nur unter allen deutschen, sondern sämmtlichen Ausstellungen auf dem Gebiet des Hütten- und Maschinenfachs. Dieselbe befindet sich in der Mitte des Mining Buildings auf der Ostseite des Gebäudes. Die Ausstellung besteht theils aus fertigen Hüttenproducten, theils aus einer gröfseren Anzahl von mustergültig ausgeführten Modellen, ferner statistischen Tabellen und Darstellungen. Die allgemeine Anordnung der Stummschen Ausstellung zeigt Fig. 1.

Die Mitte der Ausstellung ist gebildet durch einen Porticus, welcher aus gufseisernen Röhren aufgebaut ist. Zu beiden Seiten desselben stehen zwei 14 m hohe Obelisken, von welchen der eine aus verschiedenen Schweifseisen-, der andere aus Flufseisen- und Stahlprofilen, welche in kreuzweisen Lagen aufeinander geschichtet und an einem inneren, aus Holz hergestellten Kern befestigt sind, besteht.

Hinter dem Porticus befindet sich ein aus Röhren hergestellter Brunnen, während links von demselben eine aus 8 schweren, 0,34 bis 0,5 m hohen und 15 m langen Trägern hergestellte Garbe, mit schweren Walzdrahtringen und Qualitätsproben von Constructionseisen durchsetzt, rechts von demselben eine gleich hohe Garbe aus Dampf-, Gas- und Wasserleitungsröhren, sowie Kanalisationsartikeln aufgestellt ist. Die Gesammthöhe beider Garben über dem Fufsboden des Ausstellungsgebäudes beträgt 20 m, was der Höhe eines 3- bis 4stöckigen Hauses entspricht.

Der hintere Abschlufs des etwa 35 m langen Ausstellungsraums ist gebildet durch eine hohe, architektonisch ausgebildete Wand, an deren Boden elf Flufseisenträger von 25 m Länge in den deutschen Normalprofilen Nr. 10 bis Nr. 30 terrassenförmig übereinander geschichtet sind, während an der Hinterwand über denselben eine kalt gebogene Eisenbahnschiene von 8 bis 10 Windungen von 54 m Länge und ein hochkant gebogenes 20 m langes Universaleisen von 500 mm befestigt sind. Beide Stücke zeigen nicht die geringsten Risse und legen Zeugnifs ab von der ausgezeichneten Qualität des verwalzten Materials. Zur weiteren Belehrung über die Güte des letzteren dienen eine Pyramide aus Schlag-, Biege- und Verdrehungsproben der verschiedensten Art von ganzen Gebrauchsstücken, sowie zwei mit Roheisen- und Qualitätsproben von Schweifs- und Flufseisen gefüllte Schränke.

Von hohem Interesse sind ferner die ausgestellten Modelle der älteren und neueren Walzwerksanlagen der Stummschen Werke, sowie eines Winderhitzers der Eisenhütte zu Ueckingen in Lothringen und eines neuen 10tönnigen Converters.

Da dieselben ein Bild der technischen Einrichtung der Stummschen Werke geben, so dürfte es von allgemeinem Interesse sein, eine nähere Beschreibung derselben zu geben.

Das Modell der älteren Walzenstrafse ist im Mafsstab 1:20 gröfstentheils aus Holz und Eisen hergestellt. Die von der Société Cockerill in Seraing im Jahre 1877 erbaute, mit Umsteuerung versehene Zwillings-Dampfmaschine von 1000 mm Cylinderdurchmesser und 1200 mm Kolbenhub treibt mittels eines Zahnrädervorgeleges von einem Umsatzverhältnifs 1:2,5 nach der einen Seite ein Blockwalzwerk.

Der Oberdampf der Walzenzugmaschine kann condensirt werden, zu welchem Zwecke hinter derselben eine besondere Pumpmaschine aufgestellt ist. Die Kammwalzen haben 850 mm ausgewalzt werden können. Die Oberwalze, deren Gewicht durch vier Gegengewichte mit Hebeln von unten abgefangen ist, kann durch vier bronzene Muttern, welche die zwei oberen, in den oben offenen



Fig. 1. **Ausstellung der Firma Gebrüder Stumm.**

Theilkreisdurchmesser, die Blockwalzen ebenso grofse Durchmesser und 2100 mm Ballenlänge.

Es sind fünf Kaliber vorhanden, in denen Blöcke von 350 mm vierkant auf die verschiedenen erforderlichen Querschnitte bis 160 mm vierkant Ständern geführten Einbaustücke fassen und auf vier feststehenden, in den Ständern unten gehaltenen Schrauben sitzen, auf und nieder gestellt werden.

Die vier Muttern werden durch Stirnräder, Zahnstange, Kuppelstange und den Kolben eines

auf dem Kammwalzengerüst befestigten, doppeltwirkenden Dampfcylinders mit Differentialsteuerung gedreht.

Vor und hinter der Walze befinden sich Zuführungsrollen, die mittels zweier Achsen, auslösbarer Reibungskupplungen und Ketten von der unteren Kuppelspindel zwischen Kammwalze und Blockwalze aus angetrieben werden.

Im gemeinschaftlichen Mittel mit der Blockwalze liegt eine Fertigstrafse, die durch eine am anderen Ende aufgestellte, umsteuerbare Drillings-Dampfmaschine von 1100 mm Cylinderdurchmesser und 1200 mm Kolbenhub unmittelbar angetrieben wird.

Diese Drillingsmaschine wurde in den Jahren 1882 bis 1883 von der Maschinenfabrik von Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle bei Saarbrücken gebaut und aufgestellt, und war die erste Walzenzugmaschine ihrer Art in Deutschland.

Die Walzenstrafse hat drei Arbeitsgerüste; das Fertiggerüst liegt nächst den Kammwalzen. Der Theilkreisdurchmesser der Kammwalzen mit Winkelzähnen ist 750 mm, der mittlere Arbeitswalzendurchmesser von neu aus 800 mm. Die zwei Vorwalzenpaare haben 2100 mm, die Fertigwalzen 1800 mm Ballenlänge. Die Strafse dient zum Walzen von Schienen, Schwellen, Trägern bis zu 500 mm Höhe u. s. w. Für noch höhere Träger wird dagegen ein viertes Walzenpaar in das Blockgerüst eingelegt, und es werden dann die ersten beiden Vorwalzenpaare von der älteren Maschine mit Vorgelege angetrieben, während an die Drillingsmaschine nur ein Vorwalzengerüst und die Fertigwalzen angekuppelt sind.

Die drei Arbeitsgerüste sind ähnlich wie das Blockgerüst gebaut, nur ist das Gewicht der Oberwalze nicht ausgeglichen, sondern ruht mittels ihrer zwei unteren Einbaustücke auf vier Schrauben, durch deren Drehung die Oberwalze genau eingestellt werden kann. Die vier oberen Druckmuttern werden durch Schneckenradgetriebe mit Handspeichenrädern gedreht. Hinter dem Fertigkaliber liegt eine Rollbahn, welche die Stäbe der Säge zuführt. Eine gröfsere Anzahl stehender Rollen dient zum Geraderichten der warmen Stäbe, wobei nur die Rollen der einen Reihe angetrieben werden, während die der anderen nur mitlaufen, jedoch die ersteren verstellbar sind.

Wie weiter mitgetheilt wurde, soll die vorbeschriebene Walzwerksanlage demnächst umgebaut werden, um gröfsere Träger aus Flufseisen vortheilhafter erzeugen zu können.

Von noch gröfserem Interesse ist das Modell der neuen grofsen Walzwerksanlage des Stumm'schen Werks. Dasselbe ist im Mafsstab 1 : 40 dargestellt und umfafst ein Blockwalzwerk und zwei Fertigwalzen nebst allem Zubehör. Alle drei Walzenstrafsen zusammen sind in einer eisernen Halle von 26 m Spannweite und 132,25 m Länge aufgestellt, während in einigen Anbauten einige unwesentlichen Maschinen untergebracht sind.

Das Blockwalzwerk ist mit einer Zwillingsdampfmaschine mit Umsteuerung von 1200 mm Cylinderdurchmesser und 1300 mm Kolbenhub bei einer Zahnräderübersetzung von 1 : 2,5 versehen. Auf dem einen Ende der Vorgelegsachse sitzt eine stählerne Scheibenkupplung, deren auswechselbare Hälfte in einen Vierblatt-Kugelzapfen endigt. Die untere Kammwalze ist durch eine stählerne Spindel und zwei Muffen angekuppelt; die erste Muffe ist aufsen abgedreht und läuft in einem verschiebbaren Lager, mittels dessen sie durch zwei Wasserdruckkolben schnell aus- und eingerückt werden kann. Diese Vorrichtung ist neuerdings angebracht worden, weil gegenwärtig auf der andern Seite der Vorgelegsachse ein zweites, gleich eingerichtetes Blockwalzwerk, das also von derselben Maschine betrieben werden soll, angebaut wird, um um dann bei Störungen am Walzwerk oder den Zubehören sofort auf die andere Seite übergehen zu können und mit dem neuen Blockwalzwerk zu arbeiten.

Die Kammwalzen mit je 16 Winkelzähnen haben 1100 mm Theilkreisdurchmesser und 900 mm Bundlänge und eine Zahnstärke im Theilkreis von über 100 mm.

Das grofse Blockgerüst mit 2 gleichen Walzen von 1100 mm Durchmesser, 2500 mm Ballenlänge und 6 Kalibern dient zum Herausdrücken der Stahl- oder Flufseisenblöcke von 450 mm Vierkant auf jeden erforderlichen Querschnitt bis 140mm Vierkant. Die Oberwalze ruht mittels Lager, Lagerstüblen und 4 Stützen auf 2 stetig unter Wasserdruck stehenden Kolben, deren Cylinder unten an die Walzenständer angehängt sind. Das Niederdrücken der Oberwalze geschieht durch 2 Druckschrauben mit angeschmiedeten Zahngetrieben, in welch letztere die Zahnstangen der doppeltwirkenden Wasserdruck-Stellvorrichtung eingreifen.

Das kleine Blockgerüst hat 2 gleiche Walzen von 1100 mm Durchmesser und 1300 mm Ballenlänge mit 6 Spitzbogenkalibern, in welchen die von dem grofsen Gerüst kommenden, auf 140 mm Vierkant gewalzten Blöcke auf 120 mm, 100 mm und 80 mm Vierkannt gestreckt werden können. Die Oberwalze ist auf Verschleifs u. s. w. anstellbar, ihr Gewicht aber nicht abgefangen.

Zum Ein- und Ausbauen der Walzen u. s. w. dient ein fahrbarer Bockkrahn von 25000 kg Tragkraft, welcher die ganze Blockstrafse bestreicht.

Die normalen Blöcke, welche das Thomaswerk oder der Martinofen liefert, haben bei 450 × 450 mm gröfster Seitenlänge ein Gewicht von je 2000 kg. Durch Schmalspurbahnen ist das Blockwalzwerk mit der Giefserei verbunden. Unmittelbar nach dem Erstarren werden die Blöcke, je 2 auf einem Wagen, durch kleine Locomotiven zur Walzhalle geschafft und hierselbst

noch im warmen Zustande mittels eines hydraulischen Krahnes in einen der beiden vorhandenen Flammöfen eingesetzt, woselbst sie mit sehr geringem Brennstoffaufwand dem Wärmeausgleich unterworfen werden. Die Oefen, von denen nur einer für gewöhnlich im Betrieb ist und täglich 450 t Blöcke (oder 225 Blöcke von je 2 t Gewicht) erwärmt, sind Rollöfen mit Gasfeuerung und Wärmespeichern, namentlich zur Vorwärmung der Verbrennungsluft.

Zum Ausziehen der Blöcke dienen hydraulische Krähne mit Kettenrollenübersetzung. Von dem Ofen, gleichlaufend mit der Walzenstrafse, rollt ein Kippwagen mit dem darauf liegenden Blocke auf geneigtem Geleise bis zur Rollbahn und giebt den Block am letztere ab, von dem rechtwinklig zum Walzwerk stehenden Ofen überträgt der hydraulische Krahn den ausgezogenen Block unmittelbar auf die Rollbahn. Die letztere liegt vor und hinter dem grofsen Blockgerüst und hat Rollen von 550 mm Durchmesser und verschiedenen Längen, welche durch eine kleine, stehende Zwillingsdampfmaschine mit Umsteuerung und Räderübersetzung angetrieben werden. Das Wenden der Blöcke geschieht durch einen nächst dem Blockgerüst stehenden hydraulischen Krahn mittels einer Gabel. Dieser Krahn, die Walzenstellvorrichtung und die Rollbahn werden von einer auf dem Kammwalzengerüst ruhenden Bühne aus gesteuert, während die Steuerbühne der Walzenzugmaschine über dem grofsen Zahnrad angebracht ist.

Die von dem Blockgerüst abgehenden Blöcke bis zu 140 mm Vierkant werden von einer, an die Rollbahn hinter der Walze sich anschliefsenden, besonders angetriebenen zweiten Rollbahn aufgenommen und einer Blockscheere mit Dampfbetrieb und Wasserdruckübersetzung, welche Querschnitte bis zu 260 × 300 mm Seitenlänge zu bewältigen vermag, zugeführt. Die hier zerschnittenen Walzblöcke werden durch einen besonderen Krahn von der Walze abgehoben und entweder in die unmittelbar anschliefsenden Fertigöfen eingesetzt oder dem entfernter liegenden älteren Walzwerk oder dem Vorrathslager übergeben.

Diejenigen Blöcke, welche weiter ausgewalzt werden sollen, überträgt ein Querschub vor den Walzen zur Rollbahn des zweiten Gerüstes, in welchem bis zu 25 m Länge gestreckt werden kann. Vor diesem Walzgerüst steht in entsprechender Entfernung eine zweite, gleichgebaute kleinere Blockscheere für Querschnitte bis 150 × 150 mm Seitenlänge, welche in der Minute bis 25 Schnitte machen kann. Die hier gewonnenen Walzblöckchen für Winkel-, Stab- oder Feineisen und besonders für Draht werden nach dem älteren Walzwerke geschafft.

Die beiden Fertigstrafsen sind nach dem Triowalzensystem gebaut. Die kleinere Strafse für leichtere Eisenbahnschienen und Träger bis zu 200 mm Höhe wird durch eine eincylindrische liegende Condensationsdampfmaschine von 950 mm Cylinderdurchmesser und 1300 mm Hub mit einem Schwungrad von 7,10 m Durchmesser und 26 000 kg Ringgewicht angetrieben. Strafse und Maschine machen 90 Umdrehungen i. d. Minute, und wird die Steuerung durch den Regulator beeinflufst. Die 3 Kammwalzen, von denen die mittlere mit der Maschinenachse verkuppelt ist, haben je 685 mm Theilkreisdurchmesser. Die Strafse hat 2 Arbeitsgerüste mit Walzen von 650 mm mittlerem Durchmesser, die Vorwalzen von 1800, die Fertigwalzen von 1700 mm Ballenlänge.

Um auf beiden Gerüsten zugleich walzen zu können, ist die Einrichtung getroffen, dafs die Hauptschwengelbahn beide Gerüste, eine zweite Schwengelbahn jedoch nur das Fertiggerüst bedient. Die Parallelbahnen nächst der Strafse hängen an zwei Wippen, die auf einer, von der eisernen Halle unabhängig unterstützten Bühne gelagert sind und durch je einen einfachwirkenden Dampfcylinder mit Differentialsteuerung gehoben werden. Das Gewicht der leeren Wippe mit Schwengelbahn ist durch Gegengewichte nur soweit ausgeglichen, dafs der Niedergang durch dieselbe im unbelasteten Zustande gesichert ist.

Die grofse Fertigstrafse für Eisenbahnschienen, Schwellen und Träger bis 320 mm Höhe wird durch eine ähnliche Dampfmaschine mit 1250 mm Cylinderdurchmesser, 1300 mm Hub, einem Schwungrad von 7,60 m Durchmesser, 33 000 kg Ringgewicht und 80 minutlichen Umdrehungen angetrieben. Die 3 Kammwalzen haben 735 mm Theilkreisdurchmesser. Von den vorhandenen 3 Arbeitsgerüsten werden für die meisten Erzeugnisse nur 2 gebraucht, und nur für Träger über 280 mm Höhe kommt das dritte Gerüst als zweite Vorwalze in Mitbenutzung. Der mittlere Walzendurchmesser beträgt 750 mm, die Ballenlänge 2100 mm.

Sämmtliche Arbeits-Walzenständer beider Fertigstrafsen sind nach Erdmanns Patent ausgeführt. Die Lager der Mittel- und Unterwalzen ruhen auf Hebeln, die aufsen durch Schrauben angestellt werden, die Oberwalzen hängen auf Kegelschraubenfedern und sind in gewöhnlicher Weise durch Druckschrauben in den Holmen anstellbar. Die beiden Walzenzugmaschinen sind durch zwei angebaute Seitenschiffe von je 23 m Länge und 10 m Tiefe überdeckt. Ein fahrbarer Bockkrahn für 15 000 kg Last bedient beide Walzenstrafsen.

Zwei Gasfeuerungsöfen, welche zum Anwärmen der stets warm eingesetzten Walzblöcke dienen, besitzen Herde von 5 m Länge und 4 m Tiefe und sind mit je 4 wechselbaren, vor den Oefen unter der Sohle liegenden Heizkammern für Luft und Gas versehen.

Während das Einsetzen der von der Scheere kommenden Blöcke meist nur durch Anstofsen des Rollenwagens erfolgt (bei langen und schweren Blöcken auch mittels eines Krahns), geschieht das Ausziehen durch eine hydraulische Hebevorrichtung. Jeder Ofen besitzt 8 Oeffnungen, durch welche sowohl eingesetzt als auch ausgezogen werden kann.

Hinter den zwei Fertigstrafsen steht in 30 m Entfernung je eine mit Dampfmaschine und Riementrieb versehene Pendelsäge, der je eine Rollbahn die Stäbe bis zu 27 m Walzlänge von dem Fertigkaliber aus zuführt. Die Rollbahnen gehen über die Sägen hinaus und führen die abgeschnittenen Stäbe den Richtplatten zu, von wo aus sie bei der kleinen Strafse von Hand, bei der grofsen durch 2 Querschübe auf die Warmlager gezogen werden, welche sich in einer Halle von 26 m Spannweite und 40,35 m Länge befinden.

Hinter der gröfseren Säge sind noch 2 Querschwellenpressen mit Dampfantrieb und hydraulischer Uebersetzung aufgestellt.

An die Warmlagerhalle schliefst sich unmittelbar die Adjustirung für Schienen, Schwellen und Träger und an diese das Abnahme- und Versandlager an.

Die ganze Anordnung dieser neuen Walzenstrafse mufs als höchst genial und praktisch bezeichnet werden und giebt das ausgestellte Modell eine vortreffliche und in hohem Mafse lehrreiche Anschauung dieses neuen Werkes.

Anschliefsend an Vorstehendes will ich noch die Beschreibung zweier interessanter Ausstellungsobjecte des Stummschen Pavillons, wenn ich diese Bezeichnung gebrauchen darf, hinzufügen, welche zwar nicht eigentlich in das Gebiet des Maschinenwesens gehören, indessen gerade für den Leserkreis von „Stahl und Eisen" von Werth sein dürften, die Beschreibung des neuen Converters für das Stummsche Thomaswerk und der Winderhitzer der neu angelegten Eisenhütte Ueckingen in Lothringen.

Das Modell des Converters ist im Mafsstab 1 : 10 dargestellt. Der Converter ist für 10 t Einsatz bestimmt; derselbe ist auswechselbar, mit zweitheiligem Zapfenring und mit ebener Fläche angesetztem Boden.

Ein unter dem Zapfenmittel zwischen den Ständern angebrachter Wasserdruckcylinder mit Tisch dient zum Aus- und Einbauen des ganzen Converters, indem auf ihn der Converter- oder Bodenwagen gefahren wird. Mittels eines am Mantel angenieteten Ringes hängt der Converter in dem zweitheiligen Zapfenring und wird durch Keile zwischen dem Ring und den Winkeln festgehalten und gegen Drehung durch mehrere Bolzen gesichert.

Die Zapfen sind an die Stahlgufsringhälften angeschraubt und auswechselbar, der volle aus geschmiedetem Gufsstahl, der hohle aus Stahlgufs hergestellt. Zur Drehung des Converters dient die bekannte Vorrichtung, bestehend aus Stirnrad und hydraulisch bewegter Zahnstange, beide aus geschmiedetem Gufsstahl gefertigt. Die Bewegung der Zahnstange erfolgt durch eine Kolbenstange eines unter dem Stirnrad am Ständer befestigten kleinen Cylinders, in welchem ein Kolben sich auf und nieder bewegt. Durch ein Rohr ist eine Verbindung zwischen dem Raum unter dem Kolben und der Druckleitung vor dem Steuertisch der Thomasanlage hergestellt, so dafs der Kolben für gewöhnlich durch den Wasserdruck nach unten gehalten wird.

Am Ende der Kolbenstange befindet sich ein Zahn, welcher, sobald infolge eines Rohrbruchs oder einer gröfseren Undichtigkeit der Wasserdruck versagt, in eine Zahnlücke des Stirnrades auf dem Converterzapfen einschnappt und hierdurch den Converter in der Lage, in welcher er sich gerade befindet, festhält.

In der Druckleitung nach dem Cylinder dieser Sicherheitsvorrichtung befindet sich ein Schieber, durch welchen der Wasserdruck vom Steuertisch aus abgestellt werden kann, so dafs der Converter z. B. bei kleineren Reparaturen am Futter als am Boden während des Betriebs in jeder Lage sicher gehalten werden kann.

Die vorbesprochene Sicherheitsvorrichtung hat sich im Stummschen Werke bereits in mehreren Fällen bewährt. Indessen wirkt dieselbe nicht selbstthätig, wenn ein Bruch an der Converterdrehvorrichtung selbst oder an der Zweigdruckleitung zwischen dieser und ihrem Steuerschieber nach Abschlufs des letzteren eintritt. Zwar kann in solchen Fällen die Sicherheitsvorrichtung von Hand gesteuert werden, indessen ist man dann von der Aufmerksamkeit und Geistesgegenwart des Steuermannes abhängig. Es ist daher in den Windkasten ein Gegengewicht eingebaut, dessen Wirkung genügt, um den Converter bei etwaigem Versagen der Drehvorrichtung und Nichteinschnappen des Sicherheitszahnes selbst in der Ausgiefslage am Kippen nach vorne zu verhindern und in stets nahezu lothrechte Stellung zu bringen. Um ferner das in solchen Fällen etwa nothwendige Indieluftblasen der Charge zu vermeiden, wird beabsichtigt, eine, am Modell bereits angebrachte, schwenkbare, feuerfest ausgekleidete Wanne anzuordnen, welche sich in beigeschwenkter Lage mitten unter dem lothrecht stehenden Converter befindet und mittels einer Rinne in einen neben dem Convertergerüst aufgestellten, gleichfalls feuerfest ausgekleideten Kasten mündet. Tritt nun durch irgendwelchen Umstand ein voraussichtlich länger andauerndes Unbrauchbarwerden der Converterdrehvorrichtung ein, so wird der Wind abgestellt, worauf der gufseiserne Boden des Windkastens durchschmilzt und das Eisen oder der Stahl durch die Wanne und die Rinne

in den seitlich aufgestellten Kasten fliefst, aus welchem dasselbe abgestochen werden kann, also nicht verloren geht. Um Wanne, Rinne und Kasten gegen Verunreinigung zu schützen, sind sie mit dünnem Flufseisenblech bedeckt. Der Deckel der Wanne schmilzt natürlich beim Durchbrennen des Converterbodens gleichfalls durch.

Das Modell des Winderhitzers ist im Mafsstab 1 : 20 dargestellt und entspricht dasselbe im allgemeinen dem Cowperschen Apparat, zeigt dagegen folgende Neuerungen:

Der Besatz des Wärmespeichers besteht aus einer Anzahl innen cylindrischer, aufsen sechskantig prismatischer Rohre von 150 mm lichtem Durchmesser und 30 mm kleinster Wandstärke. Die Rohre sind mit versetzten Lagerfugen eingebaut, so dafs keine seitlichen Verschiebungen derselben gegeneinander stattfinden können.

gesaugt, steigt durch 6 Kanäle in der vorderen Wand des Verbrennungsschachtes in die Höhe, fällt durch 7 Kanäle in der Rückwand desselben wieder nach unten, wird hierbei auf etwa 300 ° C. erwärmt und tritt über den Gasschlitzen durch 7 Oeffnungen in den Verbrennungsraum, wo eine innige Mischung von Gas und Luft und eine ganz vollkommene Verbrennung stattfindet.

Der Brenner ist von aufsen durch ein Fahrloch mit Deckel, in welchem eine Ansteckóffnung und ein Schauloch angebracht sind, zugänglich.

Gasventil und Rauchventil zeigen die patentirte Burgersche Anordnung. Beim Anheizen sind Gasloch und Rauchloch offen, die Ventilgehäuse beigeschwenkt und die Ventile geöffnet. Beim Durchblasen dagegen sind beide Ventilgehäuse abgeschwenkt, die Ventile sowie die Gas- und Rauchöffnungen geschlossen, letztere durch starke,

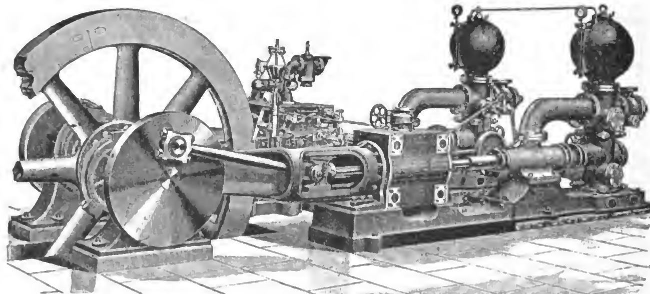


Fig. 2

Der Rost zum Tragen der Besatzrohre ist aus feuerfesten Steinplatten von 80 mm Dicke und 500 mm Höhe gebildet, die an den Aufsatzstellen der Rohre muschelig abgefafst sind. Dieser Tragrost selbst ruht auf einem Unterbau von gemauerten Bogen und Pfeilern. Das Abfallen von Staub wird über den Tragbogen in den Rostspalten durch stark geneigte Dachflächen befördert.

Der Verbrennungsschacht selbst ist eiförmig und so weit, dafs die Verbrennung des Gichtgases vollständig in ihm stattfinden, beziehentlich dafs er die Verbrennungserzeugnisse mit der durch den Kaminüberdruck bedingten Geschwindigkeit bei der vorhandenen Verbrennungs-Temperatur (etwa 1500 ° C.) nach oben führen kann. Das Gichtgas gelangt durch ein Ventil aus dem Gaskanal in eine Kammer unter dem Verbrennungsschacht und von dort durch 6 Schlitze in den letzteren.

Die Verbrennungsluft wird vorn über dem Gasventil durch zwei verstellbare Oeffnungen ein-

dicht anschliefsende Platten, welche dem Gebläsedruck genügend Widerstand entgegensetzen.

Die Burgerschen Verschlüsse verhindern Windverluste sowie den Eintritt geprefster Luft in den Gaskanal, wodurch Explosionen verursacht werden könnten.

Der kalte Wind tritt hinten, neben dem Gasventil ein; zwischen Kaltwindschieber und Winderhitzer ist ein Abblaseventil angebracht. Der Austritt des heifsen Windes erfolgt über dem Brenner. Zum Verschlufs dienen 2 Schieber nach Burgers Patent. Der nächst dem Winderhitzer sitzende Heifswindschieber wird gewöhnlich gebraucht, der andere nur geschlossen, wenn die Schieberplatte des ersteren ausgewechselt werden soll.

Diese Schieberplatte ist der hohen Temperatur des Verbrennungsraumes ausgesetzt und besteht aus einem Ring von Stahlgufs, dessen Oeffnungen nach dem zweiten Schieber zu durch eine starke,

flufseiserne, vorn mit einer feuerfesten Steinscheibe abgedeckten Blechplatte abgeschlossen ist.

Der Winderhitzer hat eine Gesammtheizfläche von 3600 qm und im Besatz des Wärmespeichers allein 170 cbm = 400 t Heizmasse. Der Wind wird hierbei auf über 900 ° C. erwärmt.

II. Die amerikanische Maschinenausstellung im Mining Building.

Die amerikanische Maschinenausstellung des Mining Buildings befindet sich im südlichen Theile dieses Gebäudes und erstreckt sich ungefähr bis zur Mitte des letzteren. Der weitaus gröfste Theil des ganzen Gebäudes ist ausgefüllt durch die Ausstellung der Producte des Bergbaues und Hüttenbetriebs der verschiedenen Staaten der Union, worunter sich viele für den Bergmann und Hüttenmann durch ihre Reichhaltigkeit und ihre Aufstellung hochinteressante Abtheilungen befinden.

Die amerikanischen Firmen, welche im Mining Building ausgestellt haben, sind die folgenden:

Fraser and Chalmers, Chicago.
The Rand Drill Company, New York.
P. H. & F. M. Roots Co., Connersville, Ind.
Chicago Iron Works, Chicago.
The Webster, Camp & Lane Machine Co., Akron, Ohio.
The M. G. Bullock Manufacturing Co., Chicago.
The American Mining and Mining Machinery Co., Chicago.
The Eclipse Wind Engine Co., Beloit, Wisc.
The Cookson Manufacturing Co., Kansas City, Miss.
The Steam Stone Cutter Co., Rutland Vermont.
The Ingersoll-Sergeant Drill Co., New York.

1. Fraser and Chalmers, Chicago.

Das gröfste und zugleich interessanteste Stück dieser Ausstellung ist eine Verbundpumpmaschine mit Differentialkolben und Riedlerschen gesteuerten Ventilen. Die allgemeine Anordnung ist aus Fig. 2 zu ersehen. Die erste Pumpe Riedlerschen Systems, welche überhaupt in Amerika gebaut ist, wurde von Fraser & Chalmers für die Boston Montana Consolidated C. & S. Mfg. Co. geliefert. Die ausgestellte Maschine ist derselben genau nachgebildet.

Die Abmessungen derselben sind folgende:

Hochdruckdampfcylinder-Durchmesser	16"	(405 mm)
Niederdruck „ „	25"	(633 „)
Plungerdurchmesser, kleiner . . .	$5\frac{5}{8}$"	(142 mm)
„ grofser . . .	8"	(202 „)
Gemeinschaftlicher Hub aller vier Cylinder	24"	(607 „)

Die Pumpe ist für eine Leistung von 900 Gallonen (3406 l) in der Minute bei einer Förderhöhe von 600 ′ (183 m) bestimmt. Der Dampfdruck beträgt im Hochdruckcylinder 150 Pfd. pro Quadratzoll (etwa 10,2 Atm.), im Niederdruckcylinder 30 Pfd. pro Quadratzoll (2,04 Atm.).

Die Steuerung der Dampfmaschine ist die hier fast allgemein gebräuchliche, vom Regulator beeinflufste, verbesserte Corlifssteuerung, während die Pumpen je ein Riedlersches Saug- und Druckventil besitzen, deren Antrieb aus der Figur ohne weiteres zu ersehen ist. Die ausstellende Firma schreibt über diese Maschine Folgendes: „Bei der Concurrenz um die (von Fraser & Chalmers ausgeführte) Pumpanlage offerirten andere Firmen dieselben Pumpen, jedoch ohne Riedlersche Ventile, von welcher die kleinste Pumpe durch eine Corlifs-Verbundmaschine mit 22 ″ (557 mm) Hochdruckcylinder-Durchmesser, 42 ″ (1063 mm) Niederdruckcylinder-Durchmesser und beide mit 42 ″ (1063 mm) Hub betrieben wurde. Dieser Vergleich allein zeigt den Vorzug der Riedlerschen Ventile, indessen sind die Vortheile hierauf nicht beschränkt, indem die Riedlerschen Ventile eine grofse Kolbengeschwindigkeit gestatten und eine bessere Dampfausnutzung geben. Auch gestatten sie die Anwendung einer kräftigen Maschine, ohne dafs die Gröfse derselben derartig wird, dafs ihre unterirdische Aufstellung unmöglich wird. Die Leistung, welche für diese Maschine bei einer Entfernung der Cylinder von den Kesseln von 700 ′ (etwa 214 m) garantirt wurde, betrug 100 Millionen Fufspfund auf je 1000 Pfd. (etwa 454 kg) Kesselspeisewasser.“

Die vorbeschriebene Pumpmaschine steht fortwährend unter Dampf und wird mehrmals täglich in Betrieb gesetzt.

Die übrige Ausstellung von Fraser & Chalmers enthielt im wesentlichen Maschinen zur Zerkleinerung von Erzen und Steinen. Zunächst einen Kollergang, „Chilian Mill“ genannt, für Golderze von 18 bis 24 tons Leistung (bei 160 bezw. 80 Maschen) in 24 Stunden; das Gewicht jedes Steines beträgt $8\frac{1}{2}$ tons, die Umlaufsgeschwindigkeit 14 Umdrehungen in der Minute, der Kraftbedarf während des Mahlens etwa $9\frac{1}{2}$ HP. Der Mahlgang ist mit selbstthätiger, bei jeder halben Umdrehung der verticalen Rollenachse bewegte Schüttvorrichtung zur Zufuhr des zu mahlenden Gutes versehen.

(Fortsetzung folgt.)

Reichstagsvorlagen.

Unter den Gesetzentwürfen, welche dem Reichstag in der nächsten Tagung nach den bisherigen Verlautbarungen zugehen würden, dürften sich nur zwei befinden, welche das Gewerbe im allgemeinen und unmittelbar angehen, der Entwurf über den Schutz von Waarenbezeichnungen und die Reform der Unfallversicherung. Beide werden allerdings unter bestimmten Voraussetzungen dem Gewerbe höchst erwünscht kommen. Der Waarenbezeichnungsentwurf ist bestimmt, an Stelle des Markenschutzgesetzes vom Jahre 1874 zu treten. Es wird Zeit, dafs das Markenschutzwesen anders geregelt wird. Das gegenwärtig bestehende Gesetz entspricht den modernen Verhältnissen durchaus nicht mehr. Soweit es einen Schutz von gewerblichem Eigenthum ausspricht, hat es einmal nicht den Erwartungen entsprochen, die man bei seinem Erlasse von ihm gehegt hat. Sodann aber hat sich der Begriff des gewerblichen Eigenthums mit den Jahren beträchtlich erweitert, und diese Erweiterungen schützt es gar nicht. Ueberdies hat sich immer mehr auch bei den anderen Zweigen des gewerblichen Eigenthumsrechtes herausgestellt, dafs die Centralisation die geeignetste Form ist, um den Schutz recht wirksam zu machen. Es bedarf also auch bei dem Waarenbezeichnungsschutz der Uebertragung der Anmeldung u. s. w. auf das Patentamt. Ein Entwurf, der nach diesen Grundsätzen ausgearbeitet war, hat dem Reichstag schon in seiner vorletzten Tagung vorgelegen. Er war bereits in einer Commission vorberathen und wäre sicherlich, da er in der letzteren eine grofse Mehrheit gefunden, auch vom Plenum angenommen worden, wenn nicht die Reichstagsauflösung infolge des Ausfalls der Abstimmung über die Militärvorlage erfolgt wäre. Dafs der Entwurf, wenn auch vielleicht mit einigen Aenderungen, dem Reichstag bald nach seinem Zusammentritt im Herbste wieder zugehen wird, daran ist kein Zweifel.

Die Vorlegung des Entwurfs über die Reform der Unfallversicherung dürfte dagegen erst später erfolgen, denn es ist anzunehmen, dafs er, bevor er die gesetzgebenden Körper des Reichs beschäftigt, erst der Oeffentlichkeit zur Beurtheilung unterbreitet werden wird. Da dies bisher noch nicht geschehen ist, so ist es möglich, dafs auch die nächste Reichstagssession noch vergeht, ohne dafs diese Reform zum Abschlufs kommt. Indessen dürfte als sicher anzunehmen sein, dafs die Oeffentlichkeit sich demnächst mit ihr zu befassen haben wird. Und so wird es unter allen Umständen gut sein, daran zu erinnern, dafs die Reform nicht etwa eine Neubelastung der Arbeitgeber darstellen darf. Die Reform der Krankenversicherung, welche mit dem Anfang des laufenden Jahres zur Geltung gelangt ist, hat sicherlich eine ganze Anzahl von Verbesserungen herbeigeführt, sie hat aber auch einige neue Lasten den Arbeitgebern aufgebürdet. Wir erinnern nur an den Wegfall der Carenzzeit unter gewissen Bedingungen, an die Auszahlung des Krankengeldes auch für Sonntage u. s. w. Die Lasten der Krankenversicherung drücken auf die Arbeitgeber nur mit einem Drittel, wenigstens unmittelbar, bei der Unfallversicherung sind aber die Kosten insgesammt von den Betriebsunternehmern aufzubringen. Hier würde also jede mit Mehrausgaben verbundene Neuerung noch viel mehr empfunden werden. Deshalb mufs immer von neuem darauf hingewiesen werden, dafs die ganze Lage unseres Gewerbes nicht dazu angethan ist, ihm zu den schon jetzt aus der Arbeiterversicherung erwachsenden Lasten noch neue hinzuzufügen. Ein solches Verfahren würde auch den Arbeitern am wenigsten nützen, weil diese infolge der Erschütterung des ganzen Gewerbes eine Verkürzung der Arbeitsgelegenheit erfahren würden. Also eine Reform der Unfallversicherung wird nur dann von Vortheil sein, wenn sie keine neuen Belastungen der Betriebsunternehmer hervorruft. In diesem Sinne sollten auch schon die Vorarbeiten für die Reform geleitet werden.

Aus dem Jahresbericht der Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Dem achten Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1892 entnehmen wir:

Der Genossenschaftsvorstand hielt im Berichtsjahr drei Plenarsitzungen ab, es fand eine ordentliche und eine aufserordentliche Genossenschaftsversammlung statt, die Ausschüsse für die Revision des Statuts und für die Revision des Gefahrentarifs traten zu je einer Sitzung zusammen. Im vorjährigen Bericht ist bereits von der in Arbeit befindlichen Revision des Statuts Mittheilung gemacht worden. Nachdem die erforderlichen Aenderungen in der Genossenschaftsversammlung vom 5. September 1892 beschlossen worden waren und unterm 12. October 1892 die Genehmigung des Reichsversicherungsamts gefunden hatten, ist das

Statut in seiner neuen Fassung am 1. Januar 1893 in Kraft getreten. Den Mitgliedern und Organen der Genossenschaft wurde je ein Exemplar des neuen, zweiten Statuts zugesandt.

Die im Jahre 1892 in Angriff genommene Neuaufstellung des Katasters und die dadurch bedingte Ausfertigung neuer Mitgliedscheine ist mit Schlufs des Jahres 1892 beendet worden. Da die Betriebe andere Katasternummern erhalten haben, für die Lohnnachweisungen des Jahres 1892 aber noch die alten Nummern mafsgebend waren, wurde mit der Versendung der neuen Mitgliedscheine bis nach der Einreichung der Lohnnachweisungen für 1892 gewartet.

Der Vorstand der Section I (Bonn) hat nach Genehmigung der Sectionsversammlung in Gemeinschaft mit dem Vorstand der Section IV (Köln) der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft mit dem Orden der barmherzigen Brüder in Trier einen Vertrag dahin abgeschlossen, dafs der Orden sich verpflichtet, gegen ein ihm von den genannten Sectionen beschafftes Darlehn von 40000 *M* verzinslich zu 4 % und rückzahlbar in 10 Jahresraten, sein Krankenhaus in Bonn zu erweitern und die Unfallverletzten dieser Sectionen gegen mäfsige Vergütung zu behandeln und zu verpflegen. Jede der Sectionen ist an dem Darlehen mit 20000 *M* betheiligt.

Die Geschäfte der Section II (Bochum) haben einen solchen Umfang angenommen, dafs die Bureaus sich in den zur Verfügung stehenden Miethshäusern nicht mehr gut unterbringen lassen. Die Sectionsversammlung hat deshalb den Bau eines eigenen Verwaltungsgebäudes, dessen Kosten zu 200000 *M* veranschlagt sind, beschlossen. Der Bau ist bereits so weit vorgeschritten, dafs das Gebäude noch im Laufe des Jahres 1893 bezogen werden kann.

Der Mangel an geeigneten Krankenhäusern in dem räumlich weit ausgedehnten Bezirk der Section IV (Halle a/S.) veranlafste dieselbe zum Bau eines eigenen Krankenhauses gröfseren Umfanges. Die zu 750000 *M* veranschlagten Kosten desselben wurden von der Sectionsversammlung bewilligt. Mit der Ausführung des Baues wurde im Frühjahr 1893 begonnen; bei der am 3. Juni 1893 erfolgten Grundsteinlegung wurde dem Krankenhause der Name „Bergmannstrost" beigelegt.

Nach § 9, Absatz 4 des Unfall-Versicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884, sind nur die Berufsgenossenschaften, nicht auch die Sectionen, in der Lage, unter ihrem Namen Rechte zu erwerben, Verbindlichkeiten einzugehen, vor Gericht zu klagen und verklagt zu werden. Die Aufnahme der zu den voraufgeführten Bauten erforderlichen Anleihen und die Abwicklung der sonstigen Rechtsgeschäfte konnte daher nur vom Genossenschaftsvorstand vorgenommen werden, welcher hierzu wiederum die Genehmigung der Genossenschaftsversammlung bedurfte. Die zu diesem Zweck auf den 10. December 1892 einberufene aufserordentliche Genossenschaftsversammlung gab ihre Zustimmung zu den Beschlüssen der Sectionsversammlungen unter der Bedingung, dafs alle daraus erwachsenden Kosten den einzelnen Sectionen allein zur Last fallen.

Im Berichtsjahr waren auf Grund der §§ 51 bis 53 des Genossenschaftsstatuts auf besonderen Antrag versichert: 200 Betriebsbeamte, 18 Markscheider, 52 Genossenschaftsmitglieder, zusammen 270 Personen mit einem Jahresarbeitsverdienst von 1714243,18 *M*.

Die Zahl der auf besonderen Antrag Versicherten ist im Verhältnifs zu der Zahl solcher Personen, welche hierzu berechtigt sind, gering. Wie segenbringend die Versicherung aber oft wirkt, erfuhren die Hinterbliebenen eines freiwillig versicherten, technischen Directors. Nachdem der Versicherte infolge eines Unfalls gestorben, erhalten die Wittwe und Kinder eine jährliche Rente von 2533,83 *M*.

In § 56 des neuen, zweiten Statuts ist die Bestimmung aufgenommen worden, dafs diejenigen Bureaubeamten, welche mit dem Betrieb zeitweilig in Berührung kommen, und deren Einkommen den Betrag von 5000 *M* nicht übersteigt, in die Versicherungspflicht eingeschlossen sind.

Gemäfs § 28, letzter Absatz des Unfall-Versicherungsgesetzes, ist nach Ablauf der fünfjährigen Periode 1888 bis 1892 eine zweite Revision des Gefahrentarifs vorzunehmen, nachdem die erste Revision, für welche ein umfangreiches statistisches Material noch nicht vorlag, nach Ablauf der zwei ersten Rechnungsjahre im Jahre 1888 vorgenommen worden war. Der mit dieser Arbeit beauftragte Ausschufs des Genossenschaftsvorstandes, bestehend aus dem Vorsitzenden des Genossenschaftsvorstandes und den Vorsitzenden der Sectionsvorstände, hat sich eingehend mit dieser Frage beschäftigt und bereits einen einheitlichen Entwurf für den Bereich der Genossenschaft, statt wie bisher für die einzelnen Sectionen, aufgestellt. Der Genossenschaftsvorstand hat die weitgehendsten Vorbereitungen zur Ermittlung der richtigen Gefahrenziffern getroffen. Die für die einzelnen Unfälle angefertigten 18315 Stück Zählkarten der Jahre 1886 bis 1891 bieten dazu das ausgiebigste Material, dessen Verarbeitung allerdings einen ganz bedeutenden Aufwand an Zeit und Mühe erfordert; das Ergebnifs wird aber auch richtige Zahlen liefern, die von allgemeinem Interesse sein werden, weil die übrigen Berufsgenossenschaften eine so grofse Zahl Unfälle nicht aufzuweisen haben und daher richtige Durchschnittszahlen vorläufig noch nicht ermitteln können.

Im Berichtsjahr ereigneten sich folgende Massenunfälle, d. h. solche Unfälle, bei welchen 10 oder mehr Personen verletzt wurden:

a) Im Bezirk der Section II (Bochum)

1. am 8. Januar 1892 auf Zeche König Wilhelm mit 10 Todten und 3 Verletzten = 13,

2. am 17. October 1892 auf Zeche Concordia mit 1 Todten und 10 Verletzten = 11,
3. am 28. December 1892 auf Zeche Heinrich Gustav mit 1 Todten und 13 Verletzten = 14.

b) Im Bezirk der Section V (Waldenburg i. Schl.)

4. am 10. December 1891 auf der Grube Friedenshoffnung mit 14 Todten = 14.

c) Im Bezirk der Section VIII (München)

5. am 8. Juni 1892 auf der Grube Hausham mit 12 Verletzten = 12.

Gesammtunfallkosten.

Bezeichnung der Sectionen	Die Gesammtunfallkosten betrugen im Jahre			
	1891		1892	
	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 M. Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 M. Lohnsumme ℳ
I Bonn	14,46	16,15	15,81	18,31
II Bochum	21,26	19,90	23,77	23,43
III Clausthal a/H. . .	7,44	9,14	9,69	12,03
IV Halle a/S.	9,82	11,00	10,15	11,59
V Waldenburg i/Schl.	6,92	8,54	8,22	10,20
VI Tarnowitz O/Schl.	13,11	17,68	15,11	20,68
VII Dresden	15,67	17,23	18,66	20,97
VIII München	16,29	18,53	24,34	27,64
Im Durchschnitt bei der ganzen Berufsgenossenschaft . . .	15,42	16,70	17,39	19,45

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstands und der Sectionen einschliefslich aller Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, sowie der Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten betrugen im ganzen und in Procenten der Jahresumlage:

1886	175 119,33 ℳ	oder	6,9 %
1887	227 189,95 „	„	5,7 „
1888	258 493,39 „	„	5,5 „
1889	295 277,38 „	„	5,8 „
1890	337 350,58 „	„	5,6 „
1891	406 601,85 „	„	6,3 „
1892	442 218,19 „	„	5,9 „

Dieser geringe Satz bezieht sich auf die einmalige Jahresausgabe, nicht auf den Kapitalbetrag der Renten, während die am besten geleiteten Versicherungsanstalten bis 30 % des Kapitalbetrages der Renten an Verwaltungskosten erfordern. Die wiederholte Hinweisung auf die Billigkeit der Verwaltung würde sich erübrigen, wenn nicht von verschiedenen Seiten immer wieder über das Gegentheil Klage geführt worden wäre, welche, wenigstens der Knappschafts-Berufsgenossenschaft gegenüber, durchaus unbegründet ist.

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstands allein stellen sich auf . . 56 363,04 ℳ
wovon wieder vereinnahmt sind . . 14 480,86 „
so dafs die wirklichen Ausgaben nur betragen . . . . 41 882,18 ℳ
Im Haushaltsplan waren vorgesehen . 44 000,— „
so dafs erspart wurden . . . . 2117,82 ℳ.

Wenn trotz der Mehrausgaben an Gehältern für die Hülfsarbeiter und der nicht unbedeutenden aufsergewöhnlichen sachlichen Kosten für Zählkartenformulare, Katasterbände, Neudruck der Statuten u. s. w. ein Ueberschufs gegen den Voranschlag erzielt werden konnte, dann liegt der Grund dafür darin, dafs sich die Kosten des Ankaufs der mehr als 2½ Millionen Mark betragenden Werthpapiere für den Reserve- und Betriebsfonds infolge eines besonders günstigen Abkommens mit einer Privatbank sehr billig stellten.

Auf eine versicherungspflichtige Person berechnet betragen die Verwaltungskosten:

1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
12,3 ₰	10,9 ₰	11,3 ₰	10,5 ₰	12,0 ₰	10,2 ₰	9,9 ₰

Das Genossenschaftsorgan „Der Kompafs" bringt nicht nur seine Selbstkosten ein, sondern hat noch einen Ueberschufs ergeben.

Die Herausgabe der „Sammlung der Recursentscheidungen des Reichsversicherungsamtes" erforderte eine Ausgabe von . . . . . . 1714,46 ℳ
während die Einnahme für dieselbe betrug . . . . 1542,75 „
Der Zuschufs von . . . . 171,71 ℳ
wird durch den Verkauf der noch vorhandenen Exemplare hinlänglich gedeckt werden. Dabei ist in Betracht zu ziehen, dafs sämmtlichen Organen unserer Genossenschaft, allen übrigen Berufsgenossenschaften, den Behörden u. s. w. ein Exemplar der Recursentscheidungen kostenfrei geliefert wurde.

An gröfseren Arbeiten waren im Bureau des Genossenschaftsvorstands zu erledigen: Die Fortführung der Statistik, sowie die Prüfung der von den Sectionen aufgestellten Unfallzählkarten, die umfangreichen Arbeiten zur Neuaufstellung des Gefahrentarifs die Revision des Genossenschaftsstatuts, die Neuaufstellung des Katasters in zwei Exemplaren und die Ausfertigung neuer Mitgliedscheine für sämmtliche Betriebsunternehmer. Im Beamtenpersonal ist im Berichtsjahr eine Veränderung nicht eingetreten. Zur Anfertigung der Reinschriften der Kataster, zur Ausfertigung der neuen Mitgliedscheine, sowie für die Statistik wurden vorübergehend Hülfsarbeiter beschäftigt.

Aus dem reichhaltigen Tabellenmaterial, welches der Bericht enthält, theilen wir Folgendes mit:

Zahl der Betriebe und versicherungspflichtigen Personen; Lohnsummen.

Jahr	Anzahl der		Anrechnungsfähige Lohnsumme	
	Betriebe	Arbeiter	im ganzen ℳ	auf einen Arbeiter ℳ
1888	1 742	357 582	278 114 372,14	**777,76**
1889	1 886	375 410	310 114 152,80	**826,07**
1890	1 892	398 380	358 968 540,18	**901,07**
1891	2 075	421 137	389 030 866,15	**923,76**
1892	1 992	424 440	379 578 723,55	**894,30**

Ausgaben im einzelnen 1892.

Die Zahlung erfolgte für:	a. Summe der Entschädigungsbeträge ℳ	b. Kosten der Unfalluntersuchungen und der Feststellung der Entschädigungen ℳ	c. Schiedsgerichtskosten ℳ	d. Summe der Unfallverhütungskosten ℳ	e. Summe der allgemeinen Verwaltungskosten ℳ	f. Einlagen in den Reservefonds ℳ	Summe der Ausgaben unter a bis f ℳ
Genossenschaftsvorstand	—	—	—	—	41 882,18	—	41 882,18
Sect. I Bonn	856 333,82	15 079,31	8 952,82	1 175,72	40 450,69	428 166,91	1 850 159,27
„ II Bochum	2 116 155,35	58 741,29	19 231,36	19 985,60	77 099,98	1 058 077,68	3 349 291,26
„ III Clausthal a. H. . .	80 114,88	810,52	918,50	45,—	6 283,26	40 057,44	128 259,60
„ IV Halle a S.	359 603,99	10 878,40	4 260,54	11 148 61	38 588,57	179 802,—	604 282,11
„ V Waldenburg i. Schl	96 631,08	418,88	1 040,62	—	11 511,62	48 315,54	157 917,74
„ VI Tarnowitz O Schl. .	607 762,57	1 528,68	5 909,57	—	26 083,64	303 881,28	945 165,74
„ VII Dresden	332 594.43	8 628,24	6 645,82	—	20 012,89	166 297 22	531 178,60
„ VIII München	111 086,23	1 204,80	434,40	—	3 236,68	55 543,11	171 505,22
	4 560 282,35	97 290,12	47 423,63	32 354,93	265 149,51	2 280 141,18	7 282 641,72

Vertheilung der Unfälle und deren Folgen auf die einzelnen Industriezweige 1892.

	Unfallentschädigungen
A. Steinkohlenbergbau	3 676 202,50 ℳ
B. Braunkohlenbergbau	256 948,51 „
C. Eisenerz-, metallische Gruben und Metallhütten . .	477 062,78 „
D. Salzbergbau und Salinen	99 614,80 „
E. Andere Mineralgewinnungen	50 453,76 „
F. Gesammtsumme	4 560 282,35 ℳ

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

11. September 1893: Kl. 40. A 3450. Verfahren und Ofen zur Verarbeitung roher sulfidischer Erze. Charles Maurice Allen in Butte City, Montana, V. St. A.

Kl. 40, G 8198. Anode für elektrolytische Zwecke. Dr. W. Günther in Birkengang bei Stolberg i. Rhld.

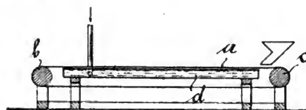
18. September 1893: Kl. 49, H 12 033. Verfahren zur Herstellung von Ketten aus Profilstab. Ernst Hammesfahr in Solingen-Foche.

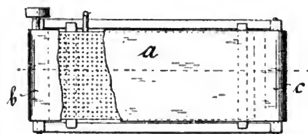
Deutsche Reichspatente.

Kl. 24, Nr. 69433, vom 25. November 1892. Firma Fried. Krupp in Essen. *Verschlufs für die Stochöffnung von Gasgeneratoren.*

Um beim Stochen Gasverluste zu vermeiden bezw. den Arbeiter gegen ausströmende Gase zu schützen, ist die Stochstange möglichst dicht durch eine Gufseisenkugel verschiebbar geführt, die von einem im Deckel des Generators angeordneten Kugellager gehalten wird, so dafs das untere Stangenende an jede Stelle der Beschickungsoberfläche gestofsen werden kann.

Kl. 1, Nr. 69641, vom 6 Juli 1892. Frederik Gleason Corning in New York. *Eine Ausführungsform des unter Nr. 67073 patentirten Planstofsherdes.*

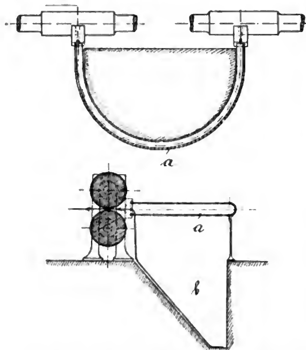




Der unter Nr. 67073 patentirte Herd (vergl. „Stahl und Eisen“ 1893, S. 343) wird in der Weise ausgeführt, dafs die Plane *a* zwischen den Walzen *b c* von einem hohlen Kasten *d* getragen wird, in dessen Decke zahlreiche Oeffnungen angebracht sind, so dafs aus diesen strömendes Druckwasser die Plane *a*

vom Kasten *d* abhebt und die Reibung zwischen beiden vermindert. Versieht man das Kasteninnere mit Scheidewänden, welche den Linien des zu schneidenden Erzes entsprechen, so kann in jede Abtheilung Wasser unter einem Druck eingeführt werden, welcher der Schwere der betreffenden Erzsorte entspricht.

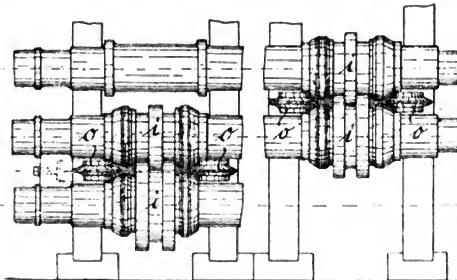
Kl. 7, Nr. 69722, vom 30. August 1892. H. Polte in Remscheid-Hasten. *Vorrichtung zum selbstthätigen Umführen von Walzdraht, Feineisen u. dergl. von einem Walzwerk zum andern.*



Die Umführungsrinne besteht aus einer gebogenen Röhre *a*, die nach der Walzenseite ganz offen ist, so dafs im Augenblick des Eintritts des Drahtanfangs in das Walzwerk ein ungehinderter Austritt des Drahtes aus dem Rohr *a* in die Grube *b* stattfinden kann.

Kl. 49, Nr. 70338, vom 3. October 1892. Toussaint Bicheroux in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Schienen, Trägern, gewalzten Profilen aller Art und ähnlichen Gegenständen.* Zusatz zu Nr. 63066, vergl. „Stahl und Eisen" 1892, S. 843.

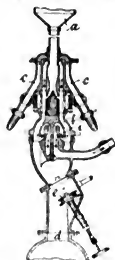
Nach dem vorliegenden Verfahren wird das vollständige Zuwalzen der dem herzustellenden Profil entsprechend tiefen Rinnen beim weiteren Auswalzen bis zu einer gewissen Grenze dadurch verhindert, dafs zwischen den Hauptwalzen *i* kleine Scheibenwalzen *o* angeordnet sind, die sich in die Rinne des Profileisens legen.



Kl. 80, Nr. 69318, vom 30. September 1892. Firma Chemisches Laboratorium für Thonindustrie, Dr. H. Seger und G. Cramer, in Berlin. *Herstellung von Dinassteinen.*

Als Bindemittel für den grobgepulverten Quarz wird (1 %) Gips und eine geringe Menge schwefelsaurer Thonerde oder schwefelsaurer Magnesia verwendet.

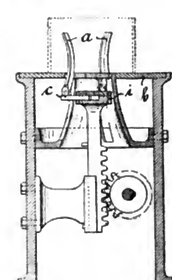
Kl. 1, Nr. 70199, vom 13. Januar 1893. W. Stronach Lockhart und The Automatik Gem and Gold Separator Syndicate, Limited in London. *Stromsetzmaschine.*



Das Setzgut fällt durch den Trichter *a* in den Ringkanal *b*, durch welchen ein Wasserstrom in die Höhe steigt. Dieser nimmt die leichten Theile mit und führt sie durch die Röhren *c* ab, während die schweren Theile durch den Wasserstrom fallen und sich im Gefäfs *d* sammeln. Letzteres kann nach Schliefsung des Ventils *e* entleert werden. Um dem durch *b* gehenden Wasserstrom eine überall gleiche Geschwindigkeit zu geben, lenkt die Glocke *i* den Strom zuerst nach unten und dann nach oben.

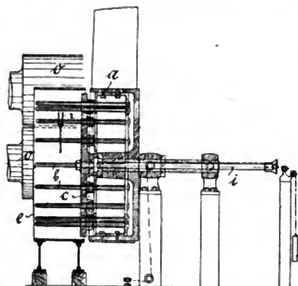
Kl. 31, Nr. 70098, vom 23. Juli 1892. Wilhelm Krieger in Wien. *Maschine zum Einformen der Füfse runder eiserner Oefen.*

Die Modelle *a* der gebogenen Füfse sitzen gelenkig an Schiebern *c*, welche in einer gegenüber der Formplatte *b* heb- und senkbaren Platte *i* radial verschiebbar sind, so dafs die Füfse nach Vollstampfung des Formkastens aus der Sandform ohne weiteres nach unten herausgezogen werden können.



Kl. 7, Nr. 70495, vom 25. December 1892. H. Polte in Remscheid-Hasten. *Haspel für Walzdraht.*

Der Haspel besteht aus in der Riemscheibe *a* befestigten Zinken *b* und einer diese umfassenden, von der Stange *i* getragenen Scheibe *c*, die vom



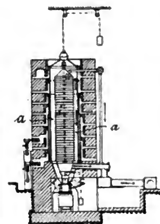
Standpunkte des Walzers vermittelst eines Drahtzuges vorgeschoben werden kann, so dafs die fertige Drahtrolle von den Zinken *b* abgeworfen wird. Ein Gegengewicht *d* zieht die Scheibe *c* wieder in die Anfangslage zurück. Die Zinken *b* sind von einer feststehenden Trommel *e* umgeben. Der Draht wird dem Haspel von den Walzen *o* durch eine oben offene tiefe Rinne *r* zugeführt.

Kl. 10, Nr. 70831, vom 1. Januar 1893. Gottlieb König in Stuttgart. *Herstellung von Briketts aus Posidonienschiefer.*

Der Posidonien(Oel)schiefer wird gemahlen, auf 150 bis 160° erhitzt, abgekühlt und nach Zusatz von Kalisalpeter, Theer oder Pech und etwas Dextrin in Stückform geprefst.

Kl. 5, Nr. 70176, vom 31. December 1891. Wilhelm Albrecht in Göttelborn (Reg.-Bez. Trier). *Aufsetzvorrichtung für Fördergestelle.*

Auf zwei neben dem Schacht gelagerten Wellen *a* sitzen lose drehbar die das Fördergestell aufnehmenden Daumen *b*, die von den mit Rollen *c* versehenen Gelenken *d* gestützt werden. Werden *d e* mittels mit ihnen gelenkig verbundenen, auf den Wellen *a* festsitzenden Arme *e* nach hinten geschoben, so senken sich die Daumen *b* langsam und lassen das Gestell in den Schacht sinken. Beim Aufgang des Gestelles drehen sich die Daumen *b* frei nach oben.



Kl. 10, Nr. 70010, vom 1. October 1892. Dr. H. Stiemer in Stuttgart und M. Ziegler in Nachterstedt (Prov. Sachsen). *Verfahren und Vorrichtung zum Imprägniren von Torf- und anderen Koks mit Salpeter.*

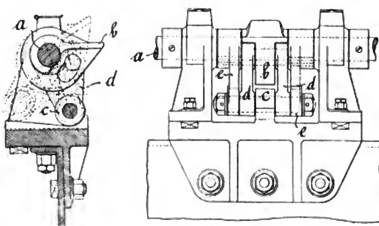
Der von aufsen mittels der enttheerten Destillationsgase geheizte ringförmige Verkokungsraum *a* steht durch den Ringschieber *c* mit dem Kasten *e* in Verbindung, in welchem durch Einlassen von mit Natronsalpeter geschwängertem Dampf die Löschung des Koks erfolgt. Durch die Trichterscheiben *i* erfolgt der Abzug der Destillationsgase aus dem Verkokungsraum *a*.

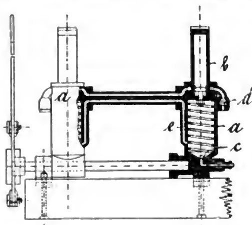
Kl. 49, Nr. 70358, vom 23. November 1892. Johann Caspar Harkort in Harkorten i. W. *Herstellung hohler Roststäbe.*

Zwei symmetrische, durch Pressen, Walzen oder Giefsen hergestellte Roststabhälften werden durch Schweifsen zu einem Ganzen vereinigt.

Kl. 5, Nr. 70107, vom 10. November 1892. Eisengiefserei und Maschinenfabrik Constantinhütte b. Freiberg i. S. *Aufsatzvorrichtung für Fördergestelle.*

Statt der gebräuchlichen starren Daumen sind auf jeder Seite des Trums durch Hebel verbundene hydraulische Cylinder *a* mit Kolben *b* angeordnet. Auf letztere setzt sich das Gestell auf, wobei die unter ihnen befindliche Flüssigkeit durch das undichte Ventil *c* in einen Behälter zurückgedrückt wird, während der Kolben oben durch das Ventil *d* Luft ansaugt. Beim Freiwerden des Kolbens *b* drückt die Feder *e* diesen wieder in die Höhe, wobei der Kolben *b* Flüssigkeit durch *c* wieder ansaugt, die über ihm befindliche Luft aber durch das undichte Ventil *d* oder um die Kolbenstange herum fortdrückt. Statt der





Feder *e* kann Druckwasser angewandt werden, dessen Druck derart zu bemessen ist, dafs er, nachdem der Stofs des sich aufsetzenden Gestells verbraucht ist, dieses wieder hebt.

Kl. 7, Nr. 70815, vom 10. Februar 1893. Firma Delseit, Feith & Kühne in Cöln a. Rh. *Reinigung des Walzdrahtes von Schlacke und Oxyden durch Erhitzung vermittelst des elektrischen Stromes.* Zusatz zu Nr. 65860; vergl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 125.

Um beim Glühendmachen des Drahtes an elektrischem Strom zu sparen, wird derselbe schon vor Einführung zwischen die Contacte auf irgend eine Weise angewärmt, da hierdurch der elektrische Widerstand im Draht erheblich vergröfsert wird. Zur Erreichung des gleichen Zweckes kann man den noch glühenden Walzdraht sofort zwischen die Contacte einführen und nach dem Durchgang durch dieselben gleich weiter ziehen, wobei das Absprengen des Glühspans beim Ziehprocefs erfolgt.

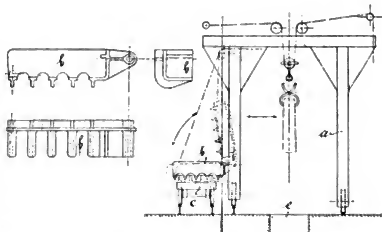
Kl. 10, Nr. 70820, vom 14. Juni 1891. Zusatz zu Nr. 61034 (vergl. „Stahl und Eisen" 1892, S. 295). Standart Coal and Full Co. in Boston (Mass., V. St. A.). *Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen.*

Den Brennstoffen wird ein Gemisch von 25 Gew.-Th. Salpeter, 50 Gew.-Th. Kochsalz, 15 Gew.-Th. Glaubersalz und je 5 Gew.-Th. Soda und Salmiak als Pulver oder in wässeriger Auflösung zugesetzt.

Britische Patente.

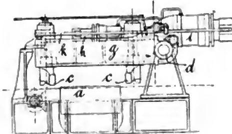
Nr. 5956, vom 20. März 1893. F. W. Dick in Jarrow on Tyne (Durham). *Verladen von Blöcken.*

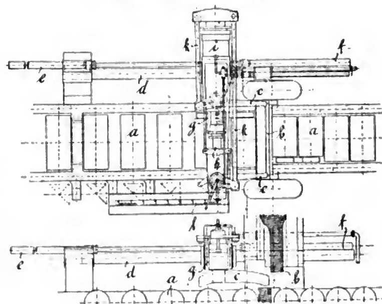
An dem über die Durchweichungsgruben *e* fahrbaren Krahn *a* ist eine nach einer Seite offene, rostartige Mulde *b* drehbar befestigt, die vermittelst einer Kette vom Krahn *a* aus gehoben und gesenkt werden kann. Auf diese etwas schräg eingestellte Mulde *b* wird der Block gelegt und dann die Mulde *b* auf den unter sie geschobenen, mit einem Rost versehenen Wagen *c* gesenkt, bis der Block auf letzterem ruht. Nunmehr kann der Wagen *c* mit dem Block nach der offenen Seite der Mulde *b* hin unter dieser fortgefahren werden.



Nr. 18838, vom 31. October 1891. Charles Davy in Sheffield. *Vorrichtung, um schwere Blöcke in genau gleiche Längen zu zerschneiden.*

Um schwere Blöcke auf genau gleiche Längen zu zerschneiden, ist an der mit Rollbahn *a* versehenen Scheere *b* eine Transportvorrichtung angeordnet, welche den Block vermittelst der Greifer *c* seitlich erfafst und zwischen die Scheerenbacken *b* schiebt. Die Greifer *c* drehen sich in einem auf nur einer starken Stange *d* geführten und vermittelst der hydraulischen Kolben *e f* hin und her bewegten Querhaupt *g*, in welchem die die Greifer *c* bewegenden hydraulischen Kolben *h i*, die mit *c* durch die Zugstangen *k* verbunden sind, gelagert sind. Die Verschiebung des Querhauptes *g* kann an der Scala *l* abgelesen werden. Um Blöcke beliebiger Dicke schneiden zu können, ist das Querhaupt *g* um die Führungsstange *d* drehbar, so dafs es ganz von der Rollbahn abgehoben werden kann. Dies kann vermittelst eines Krahnes oder eines besonderen hydraulischen Kolbens geschehen.





Wichtige Entscheidungen und Bestimmungen

auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes.

△ Durch Urtheil vom 16. April 1887 hatte das Reichsgericht den Grundsatz ausgesprochen, dafs ein Verstofs gegen das Markenschutzgesetz vom 30. November 1874 auch dann vorliegt, wenn ein eingetragenes Waarenzeichen mit Abänderungen benutzt wird, welche nur durch Anwendung besonderer Aufmerksamkeit wahrgenommen werden können. Neuerdings brachte nun eine Firma ihre Waare in den Handel, deren Verpackung ein Bildnifs aufwies, welches eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Waarenzeichen einer Fabrik, das von letzterer für dieselbe Waarengattung auf Grund des vorbenannten Gesetzes angemeldet war, besafs. Auf die Klage der Fabrik wurde die Firma wegen Nachahmung zu einer empfindlichen Geldstrafe verurtheilt. Die hiergegen eingelegte Berufung hat das Reichsgericht mit der nachstehenden Begründung verworfen. Die Nachahmung erstrecke sich nicht sowohl auf das geschützte Waarenzeichen selbst, als auf die ganze äufsere Ausstattung, deren Form, Farbe und Gröfse die auf Täuschung des Publikums gerichtete Absicht ergiebt. Es komme nicht darauf an, ob sich einzelne Theile eines Waarenzeichens und einer Nachbildung voneinander unterscheiden, vielmehr sei zu erwägen, ob **das dem Betrachtenden sich bietende Gesammtbild** einen derartigen Eindruck macht, dafs die Abweichungen der als der Nachbildung beschuldigten Darstellung von dem geschützten Waarenzeichen auch ohne Anwendung besonderer Aufmerksamkeit erkennbar sind. Unter diesen Gesichtspunkten müsse es im vorliegenden Falle als festgestellt gelten, dafs trotz der vorhandenen Abweichungen in einzelnen Theilen die Erkennung der Verschiedenheit beider Zeichen eine besondere Aufmerksamkeit erfordert. Hierbei sei zu berücksichtigen, dafs den Käufern bei ihren Einkäufen der mit dem nachgemachten Zeichen versehenen Waare die echte Marke nicht vorliegt und daher die Möglichkeit einer Vergleichung nicht geboten ist.

△ Das Kaiserliche Patentamt zu Berlin macht darauf aufmerksam, dafs in der Vollmacht des etwa bestellten Vertreters, sofern dieser zu Erklärungen, betreffend den Verzicht oder die Löschung des Gebrauchsmusters, befugt sein soll, hierüber ausdrücklich Bestimmung zu treffen ist. In letzter Zeit mufsten nämlich mehrfach Anträge auf Löschung, welche seitens des bei der Anmeldung bevollmächtigten Vertreters (Anwaltes) beantragt wurden, beanstandet werden, weil letzterer durch seine Vollmacht zu einem solchen Antrage nicht ermächtigt war. Es hat daher Jeder, welcher ein Gebrauchsmuster durch einen Patentanwalt anmelden läfst, auf den Inhalt der Vollmacht sein Augenmerk zu richten. Ungenauigkeiten der Vollmacht verursachen nur Verlust an Zeit und an Geld.

△ In der bevorstehenden Session des dänischen Reichstags wird der am 5. October v. J. von dem Minister des Innern vorgelegte Entwurf eines Patentgesetzes das Folketing von neuem beschäftigen.

Bis jetzt besitzt Dänemark ein Patentgesetz nicht, vielmehr ist die Bewilligung eines Patentes, sowie die Bestimmung seiner Dauer dem Ermessen der Verwaltung (Ministerium des Innern) überlassen, wenn auch formell die Ertheilung durch Entschliefsung des Königs erfolgt, an welchen auch das Gesuch nebst der erforderlichen schriftlichen und zeichnerischen Darstellung der Erfindung zu richten ist. Es haben sich zwar gewisse Regeln für die Patentirung herausgebildet, doch steht es, da eine gesetzliche Regelung nicht vorhanden, lediglich in der Macht der Regierung, das Patent zu gehen oder zu verweigern, nachdem zuvor eine Prüfung darüber stattgefunden hat, ob die Erfindung gegenüber den im Lande bis dahin ausgeführten und angewendeten Gegenständen wirklich als neu anzusehen ist, bezw. sich wesentlich von diesen unterscheidet; doch darf der angemeldete Gegenstand keinerlei aufserordentliche Gefahr für die Gesundheit und das Leben der Bewohner herbeiführen. Die Dauer der Patente kann sich bis auf 15 Jahre erstrecken; dies gilt jedoch nur für den Inländer, Ausländern dagegen wird höchstens 10 Jahre gewährt. Eingeführte Erfindungen, d. h. solche, welche im Auslande bereits patentirt sind, können gleichfalls durch Patente geschützt werden, sogar dann, wenn der Bewerber weder selbst der Erfinder ist, noch dessen Erlaubnifs zur Nachsuchung eines Patentes besitzt. Sämmtliche Gebühren für die ganze Dauer betragen 34 Kronen (etwa 38 *M*), welche bei der Anmeldung einzuzahlen oder sicherzustellen sind; dieselben werden zurückvergütet, wenn die Bewilligung, sei es auf Grund einer Zurückweisung oder einer Zurückziehung, nicht eintritt. Das Patent gewährleistet dem Inhaber lediglich das ausschliefsliche Recht zur Herstellung des geschützten Gegenstandes, nicht aber zum Verkauf desselben; Jeder kann daher den Gegenstand aus dem Auslande einführen, verkaufen oder benutzen. Die Ausübung der Erfindung mufs innerhalb eines Jahres bewirkt sein.

Die Regierung hat nun seit Jahren die gesetzliche Regelung des Patentwesens in Aussicht genommen und schliefslich dem Reichstage einen Entwurf unterbreitet, welcher im wesentlichen dem deutschen Patentgesetze nachgebildet ist, jedoch sich dadurch von diesem unterscheidet, dafs er für die Nachsuchung des Patentes eine Frist von 7 Monaten nach der Ertheilung im Auslande unter Gewährung der dortigen Priorität vorsieht, für das Ertheilungsverfahren eine Instanz mehr bietet, bedeutend mäfsigere Jahresgebühren verlangt und das Nichtigkeitsverfahren den ordentlichen Gerichten überweisen will. Dieser Entwurf ist in der vorjährigen Tagung von dem Landsting berathen und genehmigt worden, doch stellten sich im Folketing dem Durchbringen des Gesetzes unerwartete Schwierigkeiten entgegen. Es hatte sich dort eine patentfeindliche Partei zusammengefunden, welche die Jahresgebühren zu einer unangemessenen Höhe hinaufzuschrauben und die Dauer des Patentes auf 5 Jahre zu beschränken beabsichtigte, während der Entwurf eine Dauer von 15 Jahren und eine beim Beginn des dritten Patentjahres zu zahlende Taxe von 20 Kronen (etwa 22,5 *M*), welche dann jährlich um 5 Kronen steigt, vorschlägt. Bei der Kürze der noch zur Verfügung stehenden Zeit war es nicht mehr möglich, den Widerstand zu brechen: der Reichstag ging ohne Erledigung des Entwurfs auseinander. Inzwischen sind die Freunde des letzteren nicht müfsig gewesen, so dafs die Abschaffung des gegenwärtigen Verfahrens, bei welchem die Regierung nach freiem Ermessen über die Ertheilung der Patente bestimmt und ihre Dauer festsetzt, nicht mehr fern ist.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat August 1893. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	59 069
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11*	27 677
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	190
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	7	15 249
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	22 997
	Puddel-Roheisen Summa	64	125 182
	(im Juli 1893	67	130 149)
	(im August 1892	64	151 910)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	5	24 485
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 853
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	3 619
	Süddeutsche Gruppe	1	1 480
	Bessemer-Roheisen Summa	8	32 437
	(im Juli 1893	8	28 509)
	(im August 1892	9	19 761)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	13	85 208
	Ostdeutsche Gruppe	2	9 304
	Norddeutsche Gruppe	1	11 464
	Süddeutsche Gruppe	6	31 989
	Südwestdeutsche Gruppe	9	62 253
	Thomas-Roheisen Summa	31	200 218
	(im Juli 1893	31	192 706)
	(im August 1892	31	176 863)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	9	14 579
	Ostdeutsche Gruppe	6	2 904
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	3	5 079
	Süddeutsche Gruppe	7	16 947
	Südwestdeutsche Gruppe	4	9 749
	Giefserei-Roheisen Summa	29	49 258
	(im Juli 1893	29	49 682)
	(im August 1892	33	52 629)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	125 182
Bessemer-Roheisen	32 437
Thomas-Roheisen	200 218
Giefserei-Roheisen	49 258
Production im August 1893	407 095
Production im August 1892	401 163
Production im Juli 1893	401 046
Production vom 1. Januar bis 31. August 1893	3 135 679
Production vom 1. Januar bis 31. August 1892	3 191 183

* Die früher aufgeführten 14 Werke setzten sich zusammen aus 11 Werken für Puddel-Roheisen und 3 Werken für Spiegeleisen.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein deutscher Eisen- und Stahl-industrieller.

In der am 19. Septbr. d. J. zu Berlin abgehaltenen Vorstandssitzung waren anwesend: von der Norddeutschen Gruppe Herr Geheimrath Gerh. L. Meyer, als Vorsitzender; von der Nordwestlichen Gruppe Hr. Director Servaes, Hr. Commerzienrath Lueg, Hr. Geheimrath Jencke und der Geschäftsführer Hr. Dr. Beumer; von der Oestlichen Gruppe Hr. Director Meier, Friedenshütte, und der Geschäftsführer Hr. G. Schimmelfennig; von der Mitteldeutschen Gruppe Hr. Director Reith und Hr. Director Springer; von der Süddeutschen Gruppe Niemand; von der Südwestlichen Gruppe der Geschäftsführer Hr. v. d. Osten; von der Norddeutschen Wagenbau-Vereinigung Hr. Jul. v. d. Zypen, Hr. Director Grund und der Geschäftsführer Hr. J. Sürth; vom Verein Deutscher Schiffswerften Niemand.

Ferner war auf besondere Einladung Hr. General-Secretär Bueck, Geschäftsführer des Central-Verbandes deutscher Industrieller, erschienen.

Entschuldigt haben ihr Ausbleiben die Herren Seebohm, Stahl, Dittmar, Dr. Rentzsch.

Der Vorsitzende gedachte vor Eintritt in die Tagesordnung zunächst des Verlustes, welchen der Verein am 27. August cr. durch den Heimgang seines Präsidenten, des Herrn Geheimen Commerzienrath Richter, erlitten, und die Anwesenden ehrten das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen. Die sodann gefafsten Beschlüsse sind nachstehende:

ad 1 der Tagesordnung: Wahl des Vorsitzenden des Vereins, event. eines Stellvertreters und Organisation des Bureaus. Die Neuwahl des ersten Vorsitzenden wird bis auf weiteres vertagt. Inzwischen bleibt die Leitung des Vereins in den Händen des Herrn Geheimraths Meyer-Hannover. Dem Letzteren wird hinsichtlich der Organisation des Bureaus freie Hand gelassen. Die Geschäftsführung geht, nachdem Hr. Frauboese zum 1. Januar 1894 gekündigt hat, auf Hrn. General-Secretär Bueck über.

ad 2 der Tagesordnung: Bezeichnung von Sachverständigen zur dauernden oder zeitweisen Mitwirkung bei den vorbereitenden Verhandlungen mit der Kaiserlich russischen Regierung, betr. den Abschlufs eines Handelsvertrages. Der Verein nominirt folgende Sachverständige und zwar die Herren:

Geheimrath Jencke und Director Servaes } für Rheinland-Westfalen,
Generaldirector Seebohm, für die Saar-Industrie,
Director Meier, Friedenshütte, Director Kollmann, Bismarckhütte } für Schlesien,
Jul. v. d. Zypen und Director Grund } für die Waggonbauanstalten,
Director Offergeld, event. Commerzienrath Lueg } für die Brückenbauanstalten,
Lange, von der Buckauer Maschinen-Fabrik } für die Zucker-Maschinen-Industrie.

Aufserdem hat die Süddeutsche Gruppe in einem während der Sitzung eingegangenen Schreiben vom 18. d. Mts. ihre Wünsche bezüglich des Handelsvertrages ausgesprochen und eine Anzahl Sachverständiger bezeichnet.

Hr. Bueck nimmt für den Centralverband deutscher Industrieller von allen diesen Vorschlägen sofort Notiz.

Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Der Verein bezeichnete dem Centralverband deutscher Industrieller als Gutachter zum Beirath für die deutsch-russischen Zollverhandlungen die Herren Commerzienrath H. Lueg-Düsseldorf, als dessen Stellvertreter Hrn. Ernst Klein-Dahlbruch; ferner Ingenieur A. Lemmer von der Firma G. Luther in Braunschweig, als dessen Stellvertreter Hrn. Generaldirector B. Leistikow-Wilhelmshütte in Schlesien; aufserdem in Gemeinschaft mit der Handelskammer in Düsseldorf, speciell zur Vertretung der Interessen der Werkzeug-Maschinenfabriken Hrn. Commerzienrath Ernst Schiefs-Düsseldorf, als dessen Stellvertreter Hrn. H. O. Wagner in Dortmund.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen.

Der Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich hat anläfslich der Vergebung des Baues der Brücke über den Inn zwischen Braunau und Simbach dem österreichischen Handelsminister eine Petition unterbreitet, der wir Nachstehendes entnehmen, doch wollen wir vorher kurz den Sachverhalt hervorheben.

Die vom Ministerium des Innern ausgeschriebene Offerte umfafste die Lieferung von 925 t Eisenconstruction, wovon etwa 550 t auf den bayrischen und 370 t auf den österreichischen Brückenantheil entfallen. An der Concurrenz betheiligten sich neben einigen deutschen auch mehrere österreichische Brückenbauanstalten, und waren zwei der letzteren für den österreichischen Antheil mit 22 fl. per Metercentner Eisenconstruction die billigsten Offerenten. Diesem Angebot standen Offerten deutscher Brückenbauanstalten gegenüber, von denen das billigste auf 37 ℳ = 22,46 fl. (d. h. 16,39 fl. nach Abzug des Zolls) per Metercentner für den österreichischen Brückenantheil lautete. „Nun geschah das Unglaubliche," so heifst es in der Petition, „dafs der österreichische Antheil des genannten Brückenobjects nicht dem billigsten, d. i. einem österreichischen Offerenten, sondern der genannten bayrischen Firma mit einem theureren Angebote zugesprochen wurde."

Es heifst dann weiter: „Angesichts dieser Thatsache drängt sich uns unwillkürlich die Frage auf, unter welchen Umständen der österreichische Fabricant überhaupt noch in Concurrenz treten kann? Ist der ausländische Offerent billiger als der inländische, dann ist derselbe eo ipso der Sieger; er ist es aber nicht dann, wenn, wie im vorliegenden Falle, der inländische Offerent der billigere ist. Dafs derartige Vorkommnisse danach angethan sind, die heimische Industrie auf das tiefste zu schädigen, ja in ihren weiteren Consequenzen geradezu vernichtend zu treffen, ist wohl klar."

„Es ist aber noch ein besonderes Moment, welches in diesem Falle die tiefste Mifsstimmung der betheiligten Kreise hervorrufen, das Vertrauen der Vertreter der verschiedenartigen Industrieen erschüttern mufste, und das Aufsehen, welches dieser Fall in den

verschiedenen Sphären hervorrief, berechtigt erscheinen läfst."

„Es wurde nämlich bedeutet, dafs für die Entscheidung des hohen k. k. Ministeriums des Innern die Berücksichtigung des Zolleingangs bei Einfuhr der Eisenconstruction aus Bayern mafsgebend gewesen sein soll, und dieses Moment ist dasjenige, welches uns zu ganz entschiedenem Protest aufruft.

Eine derartige Rücksichtnahme wäre mit der Aufhebung der Zölle bei Lieferungen an den Staat gleichbedeutend, sie steht in flagrantem Widerspruch mit dem Geiste und der Handhabung der Zollgesetze, um so mehr, als diese Zollgesetzgebung auf die Erkenntnifs von der Schutzbedürftigkeit der heimischen Industrie basirt.

Diese Zollgesetze bilden die unverrückbare, gesetzlich gewährleistete Grundlage des Bestandes der Industrie überhaupt; der heimische Industrielle baut seine Preise unter Calculation dieser unverrückbaren Grundlage auf, indem er mit den Preisen des Auslands unter Hinzurechnung des gesetzlichen Zolles und der etwaigen Fracht in die Concurrenz tritt, wobei wir hier gar nicht näher darauf eingehen wollen, dafs er in den meisten Fällen geradezu schleuderhaften, der Ueberproduction entspringenden Exportpreisen ausländischer Producenten gegenübersteht."

An der Hand vorliegender Zahlen wird sodann nachgewiesen, dafs 13,05 fl. per Metercentner Eisenconstruction an Arbeitslöhnen und Eisenbahnfrachten verausgabt werden müfsten, wobei von den Steuern ganz abgesehen wird. Um diesen Betrag werden die inländischen Arbeiter an Lohn, und die Eisenbahnen an Frachten gekürzt. Dem Betrag von 13,05 fl. steht aber nur ein Einfuhrzoll von 6,07 fl gegenüber, der dem Staatsschatz zufliefst.

Der Handelsminister erwiderte auf die Petition, dafs die Rücksichtnahme auf die einheitliche Bauausführung der Brücke, von der 2/3 sich auf bayrischem Gebiet befinden, ausschlaggebend gewesen sei.

„Nach wie vor sei nicht nur seinerseits, sondern auch bei der Gesammtregierung die Anschauung von der Nothwendigkeit des gesetzlichen Zolles und der Berücksichtigung der heimischen Industrie bei allen Staatsarbeiten mafsgebend, und dieselbe werde auch stets zur Anwendung gebracht werden."

Deutscher Verein für den Schutz des gewerblichen Eigenthums.

Die diesjährige Hauptversammlung des Deutschen Vereins für den Schutz des gewerblichen Eigenthums findet am 16. und 17. October in Nürnberg statt. Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge:

1. Carl Pieper-Berlin: Das Erreichte und Erreichbare in Sachen der internationalen Verträge zum Schutze des gewerblichen Eigenthums.
2. Dr. J. Kohler-Berlin: Die Entwicklung der Gesetzgebung auf dem Gebiete des gewerblichen Eigenthums in den Jahren 1892 und 1893.
3. Wunder-Nürnberg: Was bleibt auch der neue Gesetzentwurf über den Schutz der Waarenbezeichnungen noch schuldig?
4. Dr. G. A. Herrl-Chemnitz: Welche Einwirkung hat das deutsche Musterschutzgesetz auf Industrie und Gewerbe bis jetzt entfaltet, insbesondere auch in Beziehung auf künstlerische Veredelung des Geschmackes, und inwiefern erweist sich das Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, als eine willkommene Ergänzung zu den Gesetzen über Musterschutz und über Patentrecht?
5. Dr. Edwin Katz-Berlin: Mittheilungen über Abhängigkeitspatente.

An die Vorträge werden sich Discussionen schliefsen. Auch Nichtmitglieder sind zur Theilnahme an der Hauptversammlung eingeladen.

Anmeldungen und sonstige auf die Hauptversammlung bezüglichen Mittheilungen sind an den Geschäftsführer Herrn Paul Schmid, Berlin W., Kurfürstenstrafse 44, zu richten.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Rückgang der Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten Nordamerikas.

In „Iron Age" vom 7. September finden wir folgende interessante Uebersicht über die in Betrieb befindlichen Hochöfen und ihre wöchentliche Leistungsfähigkeit:

	Oefen in Betrieb	Wöchentl. Leistungsfähigkeit in Grofstons
1. December 1891 . . .	298	188 135
1. Februar 1892 . . .	308	187 383
1. April „ . . .	280	185 462
1. Juli „ . . .	254	169 151
1. October „ . . .	236	158 027
1. December „ . . .	246	176 271
1. Juni 1893 . . .	244	174 029
1. Juli „ . . .	220	153 762
1. August „ . . .	169	107 042
1. September „ . . .	125	82 602

Aus dieser Uebersicht erhellt, dafs der aufserordentliche Rückgang in der Roheisenerzeugung, welcher in den Vereinigten Staaten seit Ausbruch des finanziellen Krachs eingetreten ist, bis in die allerletzte Zeit angedauert hat. Während man sich in den Vereinigten Staaten schon daran gewöhnt hatte, eine Production von 9 Millionen Tonnen als die normale Jahresproduction zu betrachten, würde die Erzeugung, wenn sie in dem im September stattgehabten Mafse fortdauern würde, auf 4½ Millionen Tonnen, d. h. genau die Hälfte der normalen Production herabsinken. Man sieht hieraus, dafs in Amerika nicht nur der Fortschritt „wundervoll" ist, um uns eines bei den dortigen Statistikern sehr beliebten Ausdruckes zu bedienen, sondern dafs der Rückgang ebenso verhängnifsvoll ist, da naturgemäfs das Niederblasen so vieler Hochöfen auch das Entlassen einer entsprechenden Arbeiterzahl, Beamten u. s. w. bedeutet. Ferner ist auch auf denjenigen wenigen Werken, welche noch den Betrieb aufrecht erhalten haben, die Arbeiterschaft erheblich vermindert worden; die Beamten sind zum gröfsten Theil entlassen, zum Theil auf die Hälfte oder auf das Viertel ihres Gehaltes beschränkt worden.

Die Roheisenpreise haben gleichzeitig Rückgänge erlitten, wie man sie vor kurzer Zeit nicht für möglich hielt. In den Südstaaten, Alabama z. B., wird graues Puddelroheisen zu 31 ℳ pro Tonne verkauft, Bessemerroheisen notirte anfangs September 50 ℳ in

Pittsburg, während vor einiger Zeit der Preis noch 84 ℳ war. Ohne Zweifel dürften diese Preise nur vorübergehende Geltung haben, sie regen aber zu ernstem Nachdenken an, da sie die Möglichkeit, für die Vereinigten Staaten auf dem Weltmarkt mit ihren Eisenfabricaten in ganz anderer Weise aufzutreten, in bedenklicher Weise in den Vordergrund rücken. Der genannte Preis von Puddelroheisen ist thatsächlich niedriger als Middlesborougher gleicher Qualität, von deutschem gar nicht zu reden.

Neue Apparate für die elektrolytische Darstellung der Alkali- und Erdalkalimetalle.

Während bereits anfangs der fünfziger Jahre die Frage, ob sich die Alkali- und Erdalkalimetalle durch Elektrolyse ihrer Salze darstellen lassen, von Bunsen und Matthiessen in einer Weise beantwortet war, die kaum einen Zweifel übrig liefs, in welcher Richtung man vorzugehen hatte, handelte es sich bisher noch um die Beschaffung geeigneter Apparate, und auch heute weist die einschlägige Literatur noch keinen Apparat auf, der eine auch nur einigermafsen glatte Gewinnung der Alkali- und Erdalkalimetalle, ausgenommen Lithium und Magnesium, gestattet.

Dr. W. Borchers stellt in der „Zeitschrift für angew. Chemie“, Heft 16, folgende Grundsätze für die Construction eines brauchbaren Zersetzungsapparats auf:

1. Das Alkalimetall mufs an einer metallenen (eisernen) Kathode abgeschieden werden.
2. Der Kathodenraum mufs die Ansammlung und Abführung des Metalles gestatten, ohne dafs das Metall mit reducirbaren Substanzen in Berührung kommt.
3. Die Anode mufs aus Kohle bestehen.
4. Der Anodenraum mufs eine leichte Abführung des Halogenes gestatten. Die Wandungen des ersteren müssen aus einem gegen Halogene und Haloidsalze widerstandsfähigen Material bestehen.
5. Zwischen den Polen dürfen sich in dem Stromwege innerhalb der Schmelze keine Metalltheile befinden.
6. Sämmtliche Apparattheile müssen aus feuerbeständigem Material bestehen.

Zum Theil waren diese Bedingungen schon bei dem Apparat von Grabau und jenem, den Dr. Borchers in seiner Elektrometallurgie beschrieben hat, erfüllt, doch erst mit der Construction eines neuen, aus zwei communicirenden Gefäfsen bestehenden Apparats ist es ihm gelungen, alle Uebelstände zu beseitigen. Der Kathodenraum ist hierbei aus Eisen, der Anodenraum aus Chamotte hergestellt. Ein zweiter, ebenfalls von Dr. Borchers construirter Apparat, dient zur Abscheidung der Erdalkalimetalle. Das Zersetzungsgefäfs besteht aus einem besonders eingerichteten, schmiedeisernen Tiegel mit geneigtem Boden. Es ist gelungen, mit dieser Einrichtung 20 % der theoretischen Ausbeute zu erzielen, was immerhin als ein wesentlicher Fortschritt zu bezeichnen ist, wenn man bedenkt, dafs man sich bisher mit 5 % der theoretischen Ausbeute zufrieden geben mufste.

Verwendung von Gasmotoren für Strafsenbahnbetrieb.

Auf der diesjährigen Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hielt Oberingenieur A. Kemper einen Vortrag über die Verwendung von Gasmotoren für Strafsenbahnbetrieb. Wie der Vortragende in der Einleitung erwähnte, waren im Jahre 1889 in Deutschland in einigen 50 Städten 1349 km Strafsenbahnen vorhanden, auf denen 333 269 504 Fahrgäste befördert wurden, die 40 220 359 ℳ an Fahrgeld entrichteten. Bezüglich der Ausbreitung der Strafsenbahnen sind die Vereinigten Staaten am weitesten vorgeschritten. Auf die einzelnen Betriebsarten eingehend, besprach der Redner der Reihe nach: den Pferde-, Dampf- und Druckluftbetrieb, die Kabelbahnen, die hydraulischen Motorwagen, ferner die Benzin-, Naphtha-, Oelgas- und Kohlensäure-Motorenwagen und schliefslich die verschiedenen Arten des elektrischen Betriebes, nämlich den mit Accumulatoren, mit ober- und den mit unterirdischer Stromzuführung. Hierauf ging der Vortragende zur Besprechung der Strafsenbahnen mit Gasmotorenwagen über. Wie bei den Bahnen mit Druckluftbetrieb, so sind auch hier die Wagen mit Recipienten versehen, doch ist zu berücksichtigen, dafs bei gleichem Druck im Gase 13- bis 17 mal mehr Energie aufgespeichert ist als in der Luft, weshalb man beim Gasbetrieb mit viel kleineren Behältern und geringerem Druck auskommt.

Der Gasbedarf kann an jeder Stelle des Gasrohrsystems demselben entnommen werden und ist weiter nichts nöthig, als eine kleine Compressoren- und Füllstation. Für den Betrieb mit Steinkohlen-Gasmotoren wurden bisher zwei Systeme von Strafsenbahnwagen gebaut. Der Lühringsche Wagen wird durch zwei Stück 7 pferdige Deutzer Zwillingsmotoren betrieben, die an den beiden Langseiten unter den Sitzen angebracht sind. Die Behälter für das Kühlwasser liegen auf dem Wagendach. Der Wagen ist für 29 Personen berechnet. Die zweite Art Wagen ist von der Firma Guilliéran & Amrein in Vevey (Schweiz) erbaut. Es sind Wagen mit einem 8 pferdigen Zwillingsmotor, die für 20 Personen eingerichtet sind.

Die Congo-Eisenbahn.

Der „Moniteur des Intérêts Matériels“ in Brüssel bringt einen von seinem Redacteur, Georges de Laveleye, im Juli von Boma aus gesandten Bericht über die Fortschritte der Congo-Eisenbahn von Matadi nach Stanley-Pool, dem wir das Nachstehende entnehmen:

Nachdem die mannigfachen Schwierigkeiten, die sich dem Unternehmen zu Anfang in den Weg stellten, nunmehr zur Hauptsache beseitigt sind, nehmen die Arbeiten einen normalen, gleichmäfsigen Fortgang. Die Bahnhofsanlagen in Matadi sind so weit fertiggestellt, dafs sie zur amtlichen Eröffnung nur noch einer in wenigen Tagen zu vollendenden Nachhülfe bedürfen, und die ersten 25 km der Eisenbahn, die schwierigste Strecke der ganzen Bahn, sind bereits dem Betrieb übergeben; die diese Strecke befahrenden Züge werden von Agenten, Missionären, Ansiedlern und ihren Trägern vielfach benutzt. Die Strecke längs des Congo und des Mposo ist fast ein Wunder zu nennen, und die Summe von Energie, welche auf dieselbe verwendet worden ist, weifs nur derjenige zu schätzen, welcher diesen Theil befahren hat.

Zu Anfang Juli waren die Schienen bereits bis zum 34. km gelegt, jedoch konnten davon erst 31 km befahren werden. Namentlich in Bezug auf die Arbeitskräfte war man zu Anfang vielen Zwischenfällen ausgesetzt; so hielt oft ein Fieberanfall die Leute für mehrere Tage von der Arbeitsstätte fern. Derartige Hindernisse treten jedoch immer seltener und vor allen Dingen nicht mehr in so gefährlicher Weise auf. In der ersten Zeit verwendete man Arbeiter von der Insel Barbados und aus China, da dieselben indefs das Klima nicht vertragen konnten, holte man später die Arbeitskräfte aus Elmina (Ober-Guinea) und vom Senegal, welche gut geschult, geschmeidig, von guten Sitten und ausdauernd sind. Aufserdem haben sich, was ganz besonders bemerkt zu werden verdient, zum erstenmal seit dem Beginn

der Arbeiten Eingeborene zur Arbeit angeboten. Vom 31. km ab sind bereits 200 bis 300 Eingeborene beschäftigt, und man hat ihnen bereits die schwierigste und wichtigste Arbeit, das Legen der Schienen, anvertrauen können.

Die erste, 40 km lange Strecke der Eisenbahn endet in N'Kentghé, einem Kreuzungspunkt der Karawanenstrafsen. In N'Kentghé befindet sich gegenwärtig nur ein Lager, sowie einige Hütten für die Arbeiter, in einigen Monaten wird man jedoch daselbst einen Regierungsposten, Lager des Staates, der belgischen und holländischen Factoreien und der englischen sowie amerikanischen Missionen erblicken, wozu bereits von allen Seiten die Vorbereitungen getroffen sind, und der Ort, jetzt nur ein Halteplatz der Karawanen, verspricht in der Zukunft ein wichtiger Mittelpunkt für Handel und Verkehr zu werden.

Die Vorbedingungen für den Weiterbau der Eisenbahn sind in jeder Beziehung günstigere, als sie es bei der ersten Strecke waren, und diejenigen, welche sich anschicken, die Vortheile des ersten Theils von 40 km sich zu nutze zu machen, warten schon auf den Augenblick, wo die Bahn bis zum 100. km ausgebaut sein wird, und diese zweite Staffel erscheint ihnen in Bezug auf den Verkehr nach dem oberen Congo und die Heranziehung des Handels noch wichtiger als die erste.

Man ist jetzt allgemein von dem Erfolg der Congo-Eisenbahn überzeugt, und die Zweifel, die in dieser Beziehung bei dem Auftreten der ersten vielen Schwierigkeiten herrschten, sind nunmehr vollständig verschwunden.

Erweiterungen des Eisenbahnnetzes in Indien und Burma.

Nachdem bereits das „Iron and Steel Institute" Stellung zu dieser Angelegenheit genommen und in einer Resolution den Bau neuer Eisenbahnlinien in Indien beantragt hatte, wurde der gleiche Wunsch auch seitens der Handelskammer zu Middlesborough ausgesprochen. Den Verhandlungen der letzteren waren Mittheilungen von Joseph Walton zu Grunde gelegt, welcher u. a. ausführte, dafs Indien bei einem Flächeninhalt von 4 033 619 qkm, also bei der 31 fachen Gröfse Englands und einer Bevölkerung von 287 223 431 nur 28 278 km Eisenbahnen besitze. Die Vereinigten Staaten hingegen haben bei einer Bevölkerung von 62 000 000 Seelen über 273 700 km Eisenbahnen aufzuweisen. Während hier somit auf je 226 Köpfe ein Kilometer Bahnlänge entfällt, kommt in Indien erst auf je 10 157 Köpfe ein Kilometer Eisenbahn. Obwohl die Vereinigten Staaten nur etwas mehr als 1/5 der Bevölkerung Indiens haben, besitzen sie die 10 fache Länge an Eisenbahnen. Ja sogar Canada, das nur 1/60 der Bevölkerung zählt, besitzt über 3/4 der Eisenbahnlänge Indiens.

Wie Sir A. Rendel schon im Jahre 1884 nachgewiesen hatte, braucht Indien, um in allen Theilen des Landes genügend mit Eisenbahnen versehen zu sein, mindestens ein Netz von 80 500 bis 96 600 km Länge. General Strachey und Sir Charles Bernard stimmen darin überein, dafs durch die schon jetzt bestehenden Eisenbahnen der indischen Bevölkerung jährlich 40 000 000 £ zu gute kommen, so dafs die Summe, welche die Regierung beim Bau der Bahnen, einschliefslich der Militär- und Nothstandsbahnen, zugesetzt hat, in 30 Jahren wieder hereingebracht sein wird. Das Gesammtkapital, das im Jahre 1892 in indischen Bahnen angelegt war, betrug nahezu 200 000 000 £, und belief sich der Verlust in diesem Jahre auf 385 000 £. Berücksichtigt man indessen, dafs die Militärbahnen allein 614 000 £ Schaden gebracht haben, so ergiebt sich für die Handelsbahnen ein Gewinn von 229 500 £.

Im Jahre 1891 beförderten die indischen Bahnen insgesammt 121 931 461 Personen. Die bisherige Unsicherheit der Währungsfrage wurde vom Vortragenden als gröfstes Hindernifs für die Ausbreitung der indischen Bahnen bezeichnet, nachdem aber nunmehr der Minimalwerth einer Rupee in Gold auf 1 sh 4 d festgesetzt ist, ist dieses Hindernifs beseitigt und scheint der gegenwärtige Zeitpunkt um deswillen sehr günstig zu sein, weil jedes Pfund Sterling in Indien um 50 % mehr Werth besitzt.

Aufser dem Bau von Hauptbahnen wäre auch die Ausführung einer gröfseren Anzahl von Nebenbahnen erforderlich, die zwar keinen directen Nutzen einbringen, wohl aber den Hauptbahnen einen gröfseren Verkehr zuführen würden. Von den projectirten Linien erwähnen wir: 1. eine 644 km lange Strecke quer durch Indien von Rutlam nach Delhi; 2. die 1159 km lange Strecke vom Hafen Kurrachee nach Delhi; 3. die Linie zwischen Wazirabad und Multan (386 km); 4. die Strecke von Moghulserai nach Purulia, durch die Kohlenreviere von Daltongany, Palamow und Gherria. Wenn sich die Angaben Waltons bestätigen sollten, so hätte man es hier mit mächtigeren Kohlenvorkommen als in England und Amerika zu thun. Die Bahn ist auf 540 km projectirt. 5. die Bahn von Calcutta nach Cuttack (576 km); 6. die Linie Sambalpur bezw. Calcutta nach Pooree und Jaganatch (339 km); 7. Raipur-Vizagapatam (895 km); 8. Madras-Bezvada (458 km); 9. Madras-Paumben (148 km); 10. Prome-Chittagong (644 km) und 11. Akyah-Massdalay-Kunlon Ferry (861 km). Die letztere Strecke würde Birmah mit der reichen chinesischen Provinz Yunnan verbinden.

Abgesehen von dem directen Nutzen, den die englische Eisenindustrie aus dem Bahnbau in Indien ziehen könnte, würden sich die neuen Verkehrswege auch noch in anderer Beziehung für das Mutterland von Vortheil erweisen.

Rücksendung der Güter von der Chicagoer Weltausstellung.

Die staatlichen Eisenbahn-Verwaltungen haben sich bereit erklärt, die in der deutschen Abtheilung der Weltausstellung in Chicago befindlichen Ausstellungsgegenstände von den Ausschiffungshäfen nach ihrem früheren Ausgangsorte auf den ihnen unterstellten Bahnen zur Hälfte der tarifmäfsigen Fracht zurückzubefördern, wenn den Frachtbriefen ein von dem Reichscommissar ausgestellter Rücksendungsnachweis beigefügt und in den Frachtbriefen vermerkt ist, dafs die damit aufgegebenen Sendungen durchweg aus Ausstellungsgütern bestehen.

Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungs-Anstalt des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

Die Lehranstalt bezweckt, Leuten, welche eine Lehrzeit in einer mechanischen Werkstatt vollendet haben, und bereits als Gehülfen in Werkstätten, maschinellen Betrieben oder auf Montage thätig gewesen sind, eine theoretische Ergänzung ihrer Ausbildung zu geben, welche sie in Verbindung mit praktischen Fertigkeiten in den Stand setzen soll, als Mechaniker, Werkmeister, Assistenten, Monteure, Revisoren in elektrotechnischen Werkstätten, Laboratorien, Anlagen oder Installationsgeschäften eine zweckentsprechende Thätigkeit zu entwickeln, oder kleinere elektrotechnische Geschäfte selbständig zu betreiben.

Der Schulbesuch verspricht nur für Solche Vortheil, die eine ausgiebige Praxis besitzen. Die Thätigkeit der Anstalt beschränkt sich ausschliefslich auf die specifisch fachliche Ausbildung und stellt es dem

Einzelnen anheim, sich eine allgemeinere Ausbildung während der vorangehenden Lehrlings- und Gehülfenzeit durch Theilnahme an den Abend- und Sonntagscursen von gewerblichen Fortbildungs- oder Handwerkerschulen zu erwerben.

Für Solche, die längere Zeit auf ihre theoretische Ausbildung verwenden und insbesondere Solche, die sich für die Thätigkeit im Mefsraum vorbereiten wollen, bietet das Laboratorium der elektrotechnischen Untersuchungs-Anstalt des Physikalischen Vereins Gelegenheit zu weiterer Ausbildung.

Der Lehrplan der elektrotechnischen Lehranstalt umfafst: 1. Allgemeine Elektrotechnik: Dr. J. Epstein, 4 Stunden; 2. Praktische Uebungen: Dr. J. Epstein, 9 Stunden; 3. Dynamomaschinenkunde: Dr. J. Epstein, 1 Stunde; 4. Elemente und Accumulatoren: Ingenieur Massenbach, 1 Stunde; 5. Instrumentenkunde: Ingenieur E. Hartmann, 1 Stunde; 6. Telegraphie und Telephonie: Oberpostdirectionssecretär Schmidt, 1 Stunde; 7. Beleuchtungstechnik: Ingenieur Dr. Oscar May, 2 Stunden; 8. Motorenkunde: Ingenieur Bender, 1 Stunde; 9. Mathematik: A. Schultze, 2 Stund.; 10. Physik: A. Schultze; 11. Zeichnen: R. Saalborn, 4 Stunden; 12. Excursionen: Besichtigung von Werkstätten und elektrotechnischen Betrieben. Der Wintercursus 1893 fängt am Dienstag den 10. October an.

Ein Eisenhüttenmann als Inselbesitzer.

Man schreibt der „N. Fr. Pr.“ aus Triest: Der frühere Central-Director von Witkowitz, Hr. Paul Kupelwieser, hat die brionischen Inseln bei Pola angekauft. Früher im Besitz einer nach Portugal ausgewanderten italienischen Adelsfamilie, waren diese Inseln in letzter Zeit arg vernachlässigt, bieten jedoch, wie in Kreisen unserer Marine bekannt ist, alle Elemente zu einer günstigen Entwicklung. Das Areal beträgt 1260 Joch, der gröfsere Theil Wald, dann Wiesen, Weinberge und Gärten. Bekannt sind die Steinbrüche, aus denen das Venedig zur Zeit seiner Blüthe prächtiges Material entnommen hat. Auf der gröfseren Insel steht ein Castell, finden sich Cisternen, aber Alles bedarf der Erneuerung durch eine umsichtige und leistungsfähige Unternehmung. Hier sowie insbesondere in Pola wünscht man Hrn. Kupelwieser Glück und Gedeihen für seine Culturarbeit.

Bücherschau.

Traité des Gîtes minéraux et metallifères. Cours de géologie appliquée de l'école supérieure des mines. Par Ed. Fuchs et L. de Launay. 2 Vol. gr. 8°. Paris 1893, Baudry & Cie. 60 Frcs.

Der im Jahre 1889 verstorbene Geologe und Ingenieur Ed. Fuchs lehrte seit 1879 an der Pariser Bergakademie angewandte Geologie oder Erzlagerstättenlehre. Er beschränkte sich während dieser Thätigkeit nicht darauf, nacheinander alle nutzbaren Stoffe der Erdrinde und deren Hauptvorkommen in geistreicher Weise zu behandeln, sondern verband damit gleichzeitig industrielle Fragen und statistisch-ökonomische Aufklärungen. Sein Schüler und Nachfolger L. de Launay hat nun in dem vorliegenden, zwei starke Bände umfassenden Werke den angesammelten hochwichtigen Nachlafs seines Lehrers und Freundes zusammengefafst und durch viele eigene Erfahrungen bereichert. Dieser literarische Nachlafs besteht aufser vielen, zu verschiedenen Zeiten veröffentlichten Arbeiten und Berichten aus ebenso mannigfachen, bisher nicht herausgegebenen Elaboraten des Verstorbenen. Zu dieser letzteren Kategorie gehören die Beschreibungen der verschiedensten französischen und spanischen Lagerstätten, der Kaukasus, Rumänien und Galizien, das Stafsfurter Kalilager, die norwegischen und afrikanischen Eisenerze, die belgischen, preufsischen und italienischen Galmeilager u. s. w. Fuchs fafste die praktische Geologie in dem Sinne auf, dafs er die geologischen Kenntnisse auf die Untersuchung und Gewinnung der nutzbaren Mineralien anwendete. Cotta folgte in seiner Erzlagerstättenlehre bekanntlich der Geographie, wobei er die Vorkommen gleichartiger Mineralien trennen mufste, und Groddeck behandelte wieder die Localitäten nach ihrem Verhalten, fast unabhängig von ihrer Ausfüllung. In dem vorliegenden, sehr bedeutenden Werk dagegen finden wir einen ganz neuen Weg, nämlich den chemischen, eingeschlagen; es behandelt, mit dem Kohlenstoff beginnend, zuerst die Metalloide und dann, mit dem Platin und seinen Gesellschaftern endigend, die Metalle. Diese Anordnung erleichtert aufser mehreren Registern namentlich den praktischen Ueberblick des grofsen Ganzen ungemein. Und von dem Umfang des Werkes kann man sich einen Begriff machen, wenn im 1. Band das Kapitel „Eisen“ nicht weniger denn 191 Grofsoctavseiten füllt.

Die Behandlung eines jeden Stoffes befafst sich zunächst mit dessen Natur und Eigenschaften, den industriellen Anwendungen, den Hauptgewinnungscentren und dem annähernden Werth desselben. Dann folgt die Beschreibung der Lagerstätten in geschichtlicher und geologischer Hinsicht, der Abbaumethoden, der Verarbeitung und Transportverhältnisse mit statistischen und commerziellen Angaben; dabei werden auch früher gebaute Lager gebührend berücksichtigt, während unzählige äufserst instructive Abbildungen (Profile, Karten u. s. w.) im Texte das Ganze vervollständigen. Die Bibliographie wird natürlich überall erschöpfend angeführt. Das mustergültige Werk, das den Referenten persönlich theilweise an Geinitz erinnert hat, möge auch in deutschen Fachkreisen weite Verbreitung finden. *Ty.*

Internationales Uebereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr. Convention internationale sur le transport de marchandises par chemins de fer. Textausgabe. Durchgesehen, unter Beifügung einer systematischen Uebersicht von Dr. jur. Theodor Gerstner, Geheimer Ober-Regierungsrath und vortragender Rath im Reichseisenbahnamt, Mitglied der deutschen Delegation bei den Berner Conferenzen. Berlin 1892, Verlag von Franz Vahlen.

Das internationale Uebereinkommen geht im wesentlichen von den in den einzelnen vertragschliefsenden Staaten bisher geltenden und in den wichtigsten

Grundanschauungen übereinstimmenden Normen aus, enthält indefs auch viele Vorschriften, welche sich den bisherigen Bestimmungen der Einzelrechte gegenüber als Neuerungen, glücklicherweise zumeist auch als Verbesserungen, darstellen. Eine gründliche Kenntnifsnahme des neuen Rechts kann unter diesen Umständen allen am Verkehrsleben Betheiligten nicht dringend genug empfohlen werden. Die vorliegende Ausgabe des Vertragswerks, welche den Text in deutscher und französischer Sprache bringt, kann als ein gutes Mittel zum Verständnifs des internationalen Uebereinkommens dienen. Unter dem Titel: „Internationales Eisenbahnfrachtrecht" wird im gleichen Verlag in nächster Zeit aus der Feder von Dr. Gerstner ein ausführlicher Commentar zu dem Uebereinkommen erscheinen. *B.*

Krankenversicherungsgesetz vom 15. Juni 1883 in der Fassung der Novelle vom 10. April 1892 und die dasselbe ergänzenden reichsgesetzlichen Bestimmungen. Mit Einleitung und Erläuterungen von E. von Woedtke, Kaiserlicher Geheimer Ober-Regierungsrath, vortragender Rath im Reichsamt des Innern. Vierte gänzlich umgearbeitete Auflage. Lieferung 3 (Schlufs des Werkes). Berlin 1893, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung.

Schon beim Erscheinen der 1. und 2. Lieferung haben wir auf die neue Ausgabe diese vortrefflichen Commentars zum Krankenversicherungsgesetz hingewiesen. Das jetzt vollendet vorliegende Werk hat einen Umfang von 600 Seiten, und ist nicht blofs mit einem Inhaltsverzeichnifs, sondern auch mit einem ausführlichen, 36 Seiten umfassenden Register versehen, welches den Gebrauch des Buches sehr erleichtert. Der Verfasser hat mehrere bisher veröffentlichte anderweite Bearbeitungen mit benutzt, besonders die Commentare von Köhne, Hahn, Hehnle-Reger und v. Schicker, und aufserdem die Rechtsprechung höchster Gerichtshöfe berücksichtigt; überdies hat er Veranlassung gehabt, auch bei den Verhandlungen über die Novelle als Commissar der verbündeten Regierungen mitzuwirken. Es ist dadurch Sicherheit gegeben, dafs von Woedtke den Sinn und Zweck der einzelnen gesetzlichen Bestimmungen richtig verstanden hat. *B.*

Uebersichtskarte der im Ruhrkohlengebiet (rhein.-westf. Kohlenrevier) bestehenden Voll- und Anschlufseisenbahnen mit den in Betrieb stehenden Zechen, Schächten und industriellen Werken. Nach der von der Königl. Eisenbahndirection (rechtsrh.) zu Köln im Mafsstab von 1:25000 für die Weltausstellung in Chicago hergestellten grofsen Karte herausgegeben im Mafsstab von 1:100000. Hierzu ein Verzeichnifs der in Betrieb stehenden Zechen und Schächte. Preis 3 *M* bei Otto Hammerschmidt in Hagen.

Für den Ansässigen ist es schon schwierig, für den Fremden geradezu unmöglich, sich in dem engmaschigen Eisenbahnnetz des Ruhrreviers ohne zuverlässiges Orientirungsmittel zurechtzufinden, und wird daher die erneute Auflage dieser Karte, welche im Druck wesentlich vollkommener als ihre Vorgängerinnen ist, zweifellos viele Liebhaber finden. Da die Angabe der Eisenbahnlinien officieller Quelle entstammt, so dürfte deren Richtigkeit über allen Zweifel erhaben sein; die Schächte und Zechen schienen uns, soweit wir geprüft haben, auch vollzählig und richtig eingetragen, nicht so dagegen die industriellen Anlagen, unter denen viele fehlen. So ist bei Rath, wo eine grofse Industrie entstanden ist, nur ein älteres Werk angegeben; in Gelsenkirchen fehlt die grofse Hochofenanlage u. s. w. Indem wir diese leicht zu beseitigenden Mängel für eine nächste Auflage zur Berücksichtigung vormerken, empfehlen wir im übrigen die Karte bestens. *S.*

Rathgeber für Anfänger im Photographiren; Behelf für Vorgeschrittene. Herausgegeben von Ludwig David, k. k. Oberlieutenant der Artillerie und Leiter der photographischen Anstalt des k. k. Militär-Comités in Wien. Mit 65 Holzschnitten und 2 Tafeln. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. Halle a. S. 1893, Verlag von Wilh. Knapp.

Seit Einführung der Trockenplatten hat sich die Zahl der Freunde der Lichtbildkunst rasch vermehrt und sind, diesem Umstand Rechnung tragend, auch verschiedene Anleitungen und Rathgeber, neben den grofsen Hand- und Lehrbüchern, für Anfänger in dieser Kunst veröffentlicht worden. Aber nicht allein zum Vergnügen wird dieselbe von Amateuren betrieben, in neuerer Zeit hat sie sich auch für den Techniker in vielen Fällen als recht werthvoll erwiesen. Wir können von diesem Standpunkt aus das vorliegende Schriftchen dem Anfänger empfehlen.

Bei der Redaction eingegangene Sonderabzüge:

Dr. Kosmann: *Ueber den Einflufs von Legirungen auf die mechanischen und physikalischen Eigenschaften der Metalle.* (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1893, Nr. 31.)

Dr. Kosmann: *Die Nickelerze von Frankenstein in Schlesien.* (Essener „Glückauf" 1893, Nr. 57 und 59.)

Industrielle Rundschau.

Rheinische Stahlwerke zu Meiderich bei Ruhrort.

Dem Bericht des Vorstandes für die ordentliche Generalversammlung, welche am 18. October d. J. stattfindet, entnehmen wir Folgendes:

Ueber den Geschäftsgang des verflossenen Jahres können wir zu unserm Bedauern nur wenig Erfreuliches melden. Die Cholera-Epidemie und deren Nachwehen, sowie das Gefühl der Unsicherheit, das durch die 4 Monate dauernden Reichstagsverhandlungen über die Militärvorlage und durch die demnächstige Verwerfung der Vorlage hervorgerufen wurde, übten einen starken Druck auf die Geschäftswelt aus und schwächten den Muth zu neuen Unternehmungen. Der im Januar ausgebrochene Streik der westfälischen Bergleute zwang uns, einen unserer Hochöfen wäh-

rend eines Zeitraums von 3 Wochen wegen Mangels an Koks und Kohlen zu stopfen, wodurch uns ein Nachtheil von annähernd 50 000 *M* erwachsen ist. Die Walzwerke konnten wir trotz dieser Störung gröfstentheils im Betrieb halten, da wir über gröfsere Roheisenvorräthe verfügten und es uns gelungen war, einige kleinere Posten Roheisen vortheilhaft zu kaufen. Nicht unerheblich sind wir auch durch den strengen Winter und das trockene Frühjahr geschädigt worden, da hierdurch die Schiffahrt auf längere Perioden unterbrochen wurde und wir häufiger gezwungen waren, Sendungen nach den Exporthäfen und dem Oberrhein mit der Bahn statt auf dem erheblich vortheilhafteren Wasserwege zu machen.

Die Preise unserer Fabricate sind fortwährend gewichen, nur im Frühjahr d. J. schien sich eine langsame Besserung vorzubereiten, und es zogen die Preise der Halbfabricate um einige Mark an. Leider dauerte dies nicht lange, da der durch die Verwerfung der Militärvorlage entstandene unerquickliche Zustand jegliches Vertrauen in die Beständigkeit unserer Verhältnisse schwinden machte und Niemand längere Verpflichtungen eingehen wollte. Hoffen wir, dafs nach der nunmehr erfolgten Annahme der Militärvorlage das verlorene Vertrauen wiederkehrt und sich damit eine dauernde Besserung unserer industriellen Verhältnisse vollzieht.

Die Production unseres Werkes hat sich gegen das Vorjahr nur um wenige Tonnen vermindert; es ist uns möglich gewesen, den Betrieb des ganzen Werks voll anfrecht zu erhalten, wobei wir jedoch gezwungen waren, manche Lieferungen zu Preisen zu übernehmen, die kaum die Selbstkosten deckten und in einzelnen Fällen diese sogar nicht einmal erreichten. Wir sahen uns hierzu veranlafst, um nicht zahlreiche Arbeiter entlassen zu müssen. Besonders der auswärtige Markt war im verflossenen Jahre recht flau; es wurden von unserer englischen und belgischen Concurrenz Preise gemacht, denen wir nicht folgen konnten. Auch heute noch sind die Verhältnisse auf dem ausländischen Markte sehr unerfreulicher Natur.

Wenn wir trotz aller dieser ungünstigen Umstände noch ein zufriedenstellendes Resultat vorlegen können, so verdanken wir dies neben dem grofsen Arbeitsquantum, welches wir Anfang August v. J. abgeschlossen hatten, sowie einer nicht unerheblichen Reduction unserer Selbstkosten, vornehmlich auch einer wesentlichen Vermehrung unserer Nebeneinnahmen aus dem Thomaspatent (211 487,23 *M* gegen 87 992,41 *M*) und aus den südrussischen Actien (238 344,35 *M* einschliefslich Gewinn aus dem Verkauf von Actien gegen 123 637,65 *M* einschliefslich des Erlöses der aus der Liquidation der Warschauer Stahlwerke erhaltenen Obligationen). Hierdurch ist es möglich, eine der vorjährigen fast gleiche Abschreibung vorzunehmen im Betrage von 528 400,96 *M* und noch 8 % Dividende zur Vertheilung vorzuschlagen, sowie dem Special-Reserveconto für die Erbauung des Moselkanals wiederum 50 000 *M* zuzuführen, wodurch dieses sich auf 150 000 *M* erhöht.

Die Neubauten betreffen in der Hauptsache den Bau eines dritten Hochofens mit Zubehör, sowie eine Verstärkung unserer Wasserwerke und Kesselanlagen. Hierfür wurden verausgabt 621 011,17 *M*, ferner auf Maschinen-Conto 73 098,10 *M* und auf Hüttenanlage 4393,13 *M*, zusammen 698 502,40 *M*. Der neue Hochofen ist beinahe betriebsfähig, und hoffen wir denselben im October oder November in Betrieb setzen zu können. Mit dem Gang unserer beiden Hochöfen waren wir zufrieden; wir producirten im verflossenen Geschäftsjahre 134 404 608 kg Roheisen gegen 124 813 873 kg für 1891/92. Ohne die im Januar durch den Streik der Kohlenarbeiter verursachte Störung würden wir noch etwa 6 000 000 kg mehr erzeugt haben. An Aufträgen waren Anfang Juli noch vorhanden: 81 706 500 kg, 82 420 000 kg am 1. August cr. gegen 50 718 500 kg am 1. Juli v. J. und 81 273 430 kg Anfang August v. J. Wir sind somit noch reichlich mit Aufträgen versehen.

An socialpolitischen Abgaben zahlte das Werk ungefähr 3 % seines Actienkapitals; weder in England noch in Belgien wird die Industrie mit solchen Lasten belastet. Wie schwer es daher für die deutsche Eisenindustrie ist, gegen England und Belgien auf dem Weltmarkt zu concurriren, dürfte einleuchten, zumal diese Länder auch sonst unter ganz aufserordentlich günstigen Bedingungen arbeiten. Die belgische Hochofenindustrie geniefst für ihre sämmtlichen Rohmaterialien, Eisenstein, Kohlen, Koks, Kalkstein, auf den in Betracht kommenden Strecken einen Tarifsatz von 2 Cts. pro Tonne und Kilometer = 1,6 ₰ ohne Zahlung von Expeditionsgebühren. Wir dagegen zahlen z. B. für Minettetransport von Luxemburg nach Oberlahnstein 2,2 ₰ pro Tonne und Kilometer und 12 *M* pro 10 t Expeditionsgebühren. Danach zahlen wir für 10 t Minette nach Oberlahnstein 50 *M* Fracht, wohingegen bei Anwendung des belgischen Tarifs 28,50 *M* zur Verrechnung kommen würden. Dabei gewährt Belgien diesen niedrigen Tarifsatz, trotzdem es eine bei weitem kürzere Strecke zu fahren hat. Infolgedessen können die belgischen Werke sich ihr Roheisen erheblich billiger herstellen, als die deutschen Werke.

Das Königliche Eisenbahnministerium hat sich veranlafst gesehen, für directe Bahnbezüge von Minette aus Luxemburg und Lothringen nach Hochofenstationen seit dem 1. Mai cr. billigere Tarife einzuführen, hat jedoch die Umschlagsstation Oberlahnstein von dieser Vergünstigung ausgeschlossen. Die sämmtlichen am Rhein gelegenen 18 Hochöfen nehmen daher an dieser Frachtermäfsigung nicht theil, da der combinirte Bahn- und Wassertransport über Oberlahnstein billiger ist, als der jetzt bewilligte Ausnahmetarif für directe Bahnbezüge. Nur die mehr vom Rheine landeinwärts gelegenen Hochofenwerke, sowie die Saarwerke haben durch diese Ermäfsigung einen Vortheil errungen, wodurch die Concurrenzfähigkeit der am Rheine gelegenen Werke gegenüber den einseitig begünstigten Werken sehr gelitten hat. Dieses einseitige Verfahren des Königlichen Ministeriums halten wir nicht für richtig; es entspricht keinesfalls den Grundsätzen einer paritätischen Behandlung der sämmtlichen Interessenten; einen solchen Verstofs durfte sich die Königliche Eisenbahnverwaltung unseres Erachtens nicht zu schulden kommen lassen. Seitens der durch dieses Vorgehen hart betroffenen am Rhein gelegenen Hochofenwerke (Fried. Krupp, Phoenix, Niederrheinische Hütte, Vulcan und unsere Firma) ist ein neuer Antrag an den Herrn Eisenbahnminister gerichtet, der Station Oberlahnstein den gleichen Tarif einzuräumen, wie für directe Bezüge nach den Hochöfen, und wollen wir hoffen, dafs diesem Gesuch entsprochen wird.

Leider rückt die uns so sehr interessirende Frage der Moselkanalisation nicht vom Fleck; nur hierdurch kann der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie dauernd geholfen und sie wieder concurrenzfähig auf dem Weltmarkt werden. Wenn wir auf unseren Hütten noch so ökonomisch und unter Benutzung aller neuen technischen Errungenschaften arbeiten, so nützt uns dieses alles nichts, wenn unsere ausländische Concurrenz 45 % billigere Frachten zahlt, als wir, besonders wo wir Eisenstein, Kohlen und Kalkstein aus weiteren Entfernungen zusammenholen müssen. Die englischen Hochofenwerke geniefsen den grofsen Vortheil, dafs sie die sämmtlichen Rohmaterialien nur auf kurze Entfernungen und dann noch gröfstentheils unter Benutzung des Wasserweges transportiren können. Diesen Umständen sollte die hohe Staatsverwaltung Rechnung tragen und endlich zur Ausführung der Moselkanalisation schreiten. Bis zur Vollendung derselben müfsten der Eisenindustrie die gleichen billigen

niedrigen Tarife eingeräumt werden, wie solche seitens der belgischen Staatsverwaltung gewährt werden, dann werden wir wieder in der Lage kommen, den Kampf auf dem Weltmarkt von neuem aufnehmen zu können.

Erschwert wird uns die gegenwärtige schwierige Lage noch dadurch, dafs immer noch von deutschen Eisenbahnverwaltungen Lieferungen an ausländische Concurrenten vergeben werden, ein Verfahren, das angesichts der oben hervorgehobenen Thatsachen und angesichts des Umstandes, dafs seitens der betreffenden ausländischen Verwaltungen thatsächlich keine deutschen Offerten acceptirt werden, im höchsten Grade bedauerlich ist.

Eschweiler Bergwerksverein.

Dem Bericht des Vorstandes über den Betrieb im Geschäftsjahr 1892/93 entnehmen wir Folgendes:

Der bereits im vorigjährigen Bericht beklagte Niedergang in den Preisen und im Absatz unserer Producte setzte sich auch im Berichtsjahr fort. Durch das Vorgehen westfälischer Zechen, welche, den Aachener Bezirk als Auslandsgebiet betrachtend, noch bis zum letzten Augenblick vor dem Zustandekommen des Westfälischen Kohlensyndicats zu ganz ungewöhnlich niedrigen Preisen längere Abschlüsse an sich rissen, wurde für uns die Ungunst der Verhältnisse bezüglich des Kohlenabsatzes noch verschärft; ebenso aber auch bezüglich des Koksabsatzes durch das Vorgehen des Westfälischen Kokssyndicats, welches zu jedem Preis uns aus unserem eigensten Absatzgebiet zu verdrängen suchte und uns nöthigte, uns ein neues Absatzgebiet auf der rechten Rheinseite zu suchen, der Art, dafs für jeden Theil die günstigere Frachtlage verloren ging. Diesseits gemachte Versuche, dies Verhältnifs zu ändern, blieben erfolglos.

Wenn auf diese Weise die Preise für Kohlen und Koks ungewöhnlich gedrückt wurden, so litt auch andererseits der Absatz an Kohlen dem Quantum nach derart, dafs vielfache Feierschichten eingelegt und die Förderung eingeschränkt werden mufste, und bei weitem die Leistungsfähigkeit der Gruben nicht erreicht werden konnte.

In Roheisen war zwar der Absatz ein guter, die Preise waren jedoch durch die Concurrenz von Luxemburg und dem Siegerland für uns mehr denn je gedrückt.

Das Gesammt-Betriebsresultat mufste unter diesen Verhältnissen ein wesentlich ungünstigeres werden. Die Bruttoförderung betrug 512 562,10 t gegen 509 747,95 t im Vorjahr, der Verkauf war jedoch um 7 686,33 t oder 1,7 % geringer als im Vorjahr. Die Production des Hochofens betrug annähernd wie im Vorjahr 35 385 t. Die durchschnittlichen Verkaufspreise sanken bei den Kohlen (ausschliefslich Kokskohlen) um 1,697 ℳ, bei den Koks um 1,588 ℳ und beim Roheisen um 2,30 ℳ pro Tonne. Diese Preisrückgänge konnten nur in etwa compensirt werden durch die Ermäfsigung der Selbstkosten, welche bei den Kohlen 0,426 ℳ und beim Roheisen 2,62 ℳ pro Tonne betrugen. Die durchschnittliche Gesammtzahl der Arbeiter betrug 2449 gegen 2576 Mann im Vorjahr. Das Ergebnifs des Grubenbetriebs war um 428 453,63 ℳ ungünstiger gegen das Vorjahr und beziffert sich auf 907 260,29 ℳ, der Ueberschufs der Concordiahütte einschliefslich des Ergebnisses des Eisensteinbetriebs um 4 922,84 ℳ günstiger gegen das Vorjahr und beziffert sich auf 208 479,63 ℳ.

Mit Hinzurechnung der Einnahmen aus den Nebenbetrieben im Betrage von 65 357,97 ℳ beträgt der erzielte Bruttoüberschufs 1 125 320,27 ℳ gegen 1 545 108,53 ℳ im Vorjahre. Einschliefslich des Vortrages von voriger Rechnung (13 375,63 ℳ) stellt sich der Gesammtüberschufs auf 1 138 695,90 ℳ gegen 1 554 894,43 ℳ im Vorjahre.

Der Reingewinn von 568 695,90 ℳ wird wie folgt zur Vertheilung in Vorschlag gebracht:

5 % zum gesetzlichen Reservefonds mit	28 434,80 ℳ
4 % als Dividende auf emittirte 11 819 100,— ℳ	472,764,— „
statutarische und vertragsmäfsige Tantièmen	31 548,99 „
Vortrag auf neue Rechnung	35 948,11 „

Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz.

Dem Geschäftsbericht für 1892/93 zufolge beträgt der erzielte Bruttogewinn 464 238,74 ℳ gegen 483 895,74 ℳ im Vorjahre. Es wird beantragt, aus demselben eine Dividende von 5 % an die Actionäre zur Vertheilung zu bringen, und empfohlen, dem Unterstützungsfonds wie im Vorjahre 6000 ℳ zuzuweisen.

Der Bestand an vorhandenen Bestellungen ist eher etwas höher als im Vorjahr, doch sind nach dem Bericht bei der gedrückten Geschäftslage Aufträge nur zu niedrigen Preisen zu erlangen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Geyer, Arthur, Chemiker, Teplitz, Böhmen, Lange Gasse 5 II.

Lintz, O., Oberingenieur der Eisenwerke Gaggenau in Gaggenau, Baden.

Schmitz, August, Ingenieur, Düsseldorf, Schumannstrafse 47.

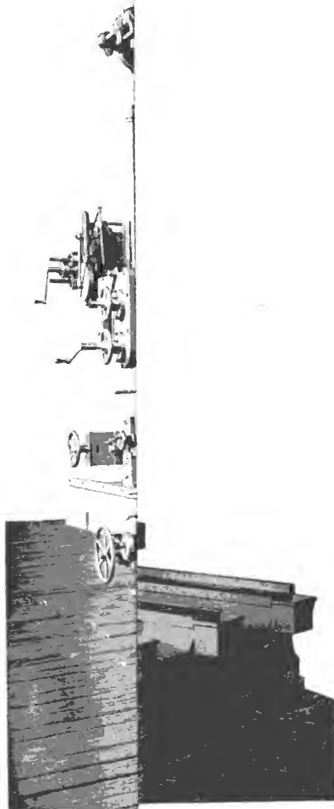
Wandesleben, Oberbergrath, Breslau, Garvestrafse 6.

Neue Mitglieder:

Rosenthal, Hugo, Procurist der Firma Arthur Koppel, Berlin NW 7, Dorotheenstrafse 32.

Schultze, Rob., Betriebs-Chef der Blechwalzwerke der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen.

Tafel XI.



Photographie und L… Wilh. Otto, Düsseldorf.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 20. | **15. October 1893.** | **13. Jahrgang.**

Eine Abhandlung über das Martinverfahren in Nordamerika.

Von **A. Ledebur.**

Auf der Versammlung der Berg- und Hüttenleute zu Chicago im August d. J. wurde durch H. H. Campbell aus Steelton in Pennsylvanien ein Bericht über das Martinverfahren — *open-hearth-procefs* — erstattet, welcher zu den ausführlichsten der bis jetzt erschienenen Abhandlungen über den genannten Zweig des Eisenhüttenbetriebs gehört. Er umfafst in 11 Kapiteln mit 71 Abschnitten ziemlich Alles, was in einem ausführlichen Handbuche der Eisenhüttenkunde über das Martinverfahren sich sagen läfst; Vieles davon ist dem erfahrenen Eisenhüttenmann bereits bekannt, und aus diesem Grunde kann hier von einer vollständigen Wiedergabe abgesehen werden. Mancherlei ist jedoch neu oder erhält wenigstens durch die Mittheilungen des Verfassers eine neue Beleuchtung; ich will versuchen, dieses Neue herauszugreifen und in einer den Zielen dieses Blattes entsprechenden Form den Lesern vorzuführen.

Die Frage, welche Gröfse des Martinofens am zweckmäfsigsten sei, kann nur unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse entschieden werden. Irrig ist die von Manchen gehegte Meinung, dafs ein grofser Ofen ein weniger gutes Erzeugnifs liefere als ein kleiner. Es liegt kein Grund vor, weshalb man nicht imstande sein sollte, 500 t mit einemmal zu schmelzen und guten Stahl daraus darzustellen.* Das einzige Hindernifs für eine übermäfsige Vergröfserung des Ofens liegt in den Schwierigkeiten, welche die fernere Behandlung des flüssigen Fertigerzeugnisses mit sich bringt. Selbst für ein Ausbringen von 100 t würde ein riesenhafter Giefskrahn erforderlich sein; belangreicher noch ist der Umstand, dafs die grofse Menge Metall während des eine lange Zeitdauer beanspruchenden Giefsens allzusehr abkühlen würde. Um kleinere Blöcke giefsen zu können, ohne dafs vorzeitige Erstarrung eintritt, müfste das Metall anfänglich sehr heifs sein, was nicht zweckmäfsig ist, oder es würde am Schlusse sehr abgekühlt sein, was noch schlimmer wäre. Der am schwersten wiegende Einwand jedoch, welcher sich gegen eine übermäfsige Vergröfserung der Oefen erheben läfst, geht vom Walzwerksbetriebe aus. Will man, wie es jetzt fast allgemein üblich ist, die Blöcke verwalzen, ohne sie erst abkühlen zu lassen, so ist es offenbar weit schwieriger, 100 t, welche mit einemmal alle zehn Stunden erfolgen, zu verarbeiten, als je 20 t zweistündlich.

Die Umfassungswände des Ofens macht man, soweit sie aus Dinasziegeln bestehen, mindestens 330 mm stark, um Wärmeverluste zu vermeiden; dagegen pflegt man der Decke, damit sie durch die äufsere Luft abgekühlt und vor dem Schmelzen geschützt werde, nur 230 mm Stärke zu geben. Nach Campbells Erfahrung kann man jedoch die Decke beliebig stark machen, sofern nur der Aufbau des Ofens im übrigen zweckentsprechend eingerichtet ist. Anwendung starker Verankerungen und die Wahl möglichst kleiner Halbmesser für alle Wölbungen sind in dieser Beziehung empfehlenswerth.

* Ich glaube nicht, dafs diese Behauptung Campbells ganz richtig ist. Mit der Gröfse des Ofens wächst die Schwierigkeit der Bedienung und der gleichmäfsigen Erhitzung; es mufs eine Grenze geben, bei deren Ueberschreiten unter diesen Umständen auch die Beschaffenheit des Erzeugnisses Einbufse erleidet.

Die Ofenlänge zwischen den Köpfen soll mindestens 4,5 m betragen, damit für die vollständige Verbrennung des Gases der nöthige Raum geschaffen werde; bei grofsen Oefen ist eine Länge von 12 m nicht zu beträchtlich. Der Herd soll, vollständig unabhängig von den Wärmespeichern, auf Eisenträgern ruhen.

Nicht selten hat man Oefen mit beweglichem Herde in Anwendung gebracht. Ein solcher Ofen, nach Campbells Entwurf gebaut, wurde bereits in „Stahl und Eisen" 1892, Seite 1082 abgebildet. Mit Hülfe eines Wasserdruckcylinders läfst sich der von Rollen getragene Ofen nach Art einer Wiege schwingen; das Stichloch liegt, solange der Ofen aufrecht steht, oberhalb des flüssigen Metalls, und wenn die Entleerung stattfinden soll, wird der Ofen gekippt. Wassergekühlte Gufseisenringe stellen die Verbindung zwischen dem beweglichen Ofenherde und den feststehenden Kanälen für die Luft und die Gase her. Ein derartiger Ofen mit basischem Herde ist seit 1890 mit befriedigendem Erfolg in Benutzung; auch für saure Herde ist die Einrichtung bereits in Anwendung gekommen.

Ein anderer von Campbell gebauter, in dem vorliegenden Bericht jedoch nicht abgebildeter Ofen läfst sich nicht nur, wie der vorstehend beschriebene, um ein beschränktes Mafs schwingen, sondern vollständig um seine wagerechte Längsachse drehen. Sind einzelne Theile der Umfassung schadhaft geworden, dreht man ihn so, dafs die Ausbesserung möglich wird, ohne dafs der Ofen kalt gelegt zu werden braucht. Als Material zum Ausbessern dient Sand von vorzüglicher Beschaffenheit; für Oefen mit basischem Herde ist jedoch die Einrichtung nicht geeignet, da das basische Material nicht Festigkeit genug besitzt, um beim Drehen des Ofens nicht herauszufallen.

Auch Pernotöfen sind in Nordamerika noch in Benutzung, jedoch mit beschränkter Anwendung der Drehvorrichtung. Während des Schmelzens wird ihr Herd nur gedreht, wenn es sich darum handelt, Stücke, welche ungeschmolzen blieben, der Flammenwirkung auszusetzen; die Erfahrung hat gelehrt, dafs bei unausgesetztem Drehen der Abbrand vermehrt und der Herd stärker angegriffen wird. Aufserdem dreht man beim Einsetzen, ferner nach dem Spiegeleisenzusatz, um das Mischen zu erleichtern, und endlich, wenn Arbeiten am Stichloch ausgeführt werden sollen, zu welchem Zweck dieses durch Drehung des Herdes über die Oberfläche des Bades gebracht wird. Nachtheile des Pernotofens sind dagegen die schwierige Herstellung der Köpfe, die Nothwendigkeit, den Herd für jede Ausbesserung aus seiner Stellung zu entfernen, und die Gefahr, dafs der Boden durchbrenne und dabei die Bewegungsvorrichtung beschädigt werde. Campbell glaubt, dafs dieser Uebelstände halber die Pernotöfen bald nur der Vergangenheit angehören werden.

Gas und Luft müssen unter einem gewissen Ueberdruck in den Verbrennungsraum des Martinofens eintreten, wodurch die Verbrennung befördert und die Flamme veranlafst wird, in die Abzugsöffnungen einzutreten, ohne gegen die Decke zu schlagen. Daher ist es vortheilhaft, nicht nur die Gaserzeuger mit Unterwind zu betreiben, sondern auch für die Zuführung der Luft ein Gebläse zu benutzen.

Die Tiefe des Bades auf dem Herde soll 375 bis 600 mm betragen. Ist es flacher, so findet übermäfsige Oxydation statt; bei gröfserer Tiefe wird die erforderliche Zeitdauer des Schmelzens verlängert.

An Stelle der Siemensschen Wechselklappen, welche durch die Berührung mit heifsen Gasen bekanntlich leicht undicht werden, empfiehlt Campbell die in Fig. 1 und 2 abgebildeten Ventile.

Wenig oder keinen Nutzen gewährt es nach Campbells Meinung, den Gaserzeuger nahe an den Ofen zu legen, um das Gas heifs dem Ofen zuführen zu können, statt es, wie es früher allgemein üblich war, in einer längeren Leitung zunächst abzukühlen und seines Theergehalts zu berauben. Zwar verbraucht das unmittelbar aus dem Gaserzeuger kommende Gas in dem Wärmespeicher eine geringere Wärmemenge, als das zuvor abgekühlte Gas, um auf die erforderliche Temperatur erwärmt zu werden, und die Abmessungen der Wärmespeicher können geringer sein; eben deshalb geben aber auch die abziehenden Gase in dem von ihnen geheizten, weniger stark sich abkühlenden Wärmespeicher weniger Wärme ab und treten heifser in den Schornstein. Was auf der einen Seite erspart wird, geht auf der andern Seite wieder verloren.* Führt man das Gas durch eine längere Leitung, so wird in dieser auch Rufs abgelagert, welcher, wenn er in die Wärmespeicher gelangt, hier Nachtheil bringen kann; der Vortheil aber, den Manche von einer Verbrennung des durch heifse Gase in den Ofen mitgeführten Theers erwarten, welcher bei der Abkühlung des Gases verdichtet wird, ist häufig überschätzt worden. Nach angestellten Ermittlungen bei einem Ofen, dessen Gase auf 150 bis 200 ° C. abgekühlt wurden, betrug der Brennwerth des in den Leitungen abgeschiedenen Theers nur ungefähr 0,3 Hunderttheile von dem Brennwerth des vergasten Brennstoffs, und anderntheils kann der abgeschiedene Theer selbst wieder als Brennstoff für andere Zwecke verwerthet werden. Für die Haltbarkeit der Umschaltvorrichtungen aber ist die Abkühlung des Gases nur vortheilhaft.

* Der Einwand ist nicht ohne alle Berechtigung. Meine eigenen Ansichten hierüber habe ich in meinen „Gasfeuerungen für metallurgische Zwecke" (Leipzig. 1891) auf Seite 105 ausgesprochen.

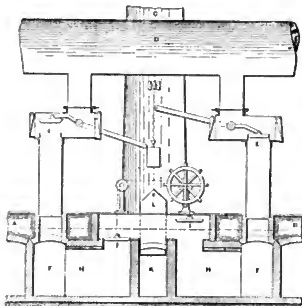
Als Beleg für die Richtigkeit der Ansicht, dafs durch Abkühlung des Gases der Brennstoffverbrauch im Martinofen nicht erhöht werde, führt Campbell an, dafs der Brennstoffverbrauch bei einem 25-t-Ofen, dessen Gas aus Kohlen mit 10 bis 20 % Asche erzeugt und in einer 75 m langen Leitung auf 150 bis 200° C. abgekühlt wurde, während zweier Monate nur 370 kg für 1000 kg Blöcke, während zweier anderer Monate noch etwas weniger betrug.*

Im westlichen Pennsylvanien bedient man sich, wie bekannt, des Naturgases auch zum Heizen der Martinöfen. Das Gas wird kalt in den Ofen geleitet. Seine günstige Zusammensetzung ermöglicht auch ohne Vorwärmung die Erzielung ausreichend hoher Verbrennungstemperaturen, und der Versuch, es in Wärmespeichern zu erhitzen, würde ein theilweises Zerfallen der Kohlenwasserstoffe unter Ablagerung von Kohle zur Folge haben. Die Oefen, welche mit diesem Gase geheizt werden, sind demnach nur mit einem Paar Wärmespeicher zum Erhitzen der Luft versehen.

Wassergas ist vereinzelt zur Anwendung gelangt, erwies sich aber als zu kostspielig für eine umfängliche Benutzung. Die gleiche Erfahrung hat man bekanntlich in Europa gemacht.

Mehrfach ist man bemüht gewesen, Petroleum als Heizmaterial für Martinöfen zu verwenden, zumal solches, welches zu flüchtig ist, um sich für häusliche Zwecke benutzen zu lassen. In zahlreichen anderen Oefen, zu deren Heizung es Benutzung gefunden hat, wird es seit Jahren einfach in der Weise verbrannt, dafs man es durch einen Dampfstrahl verflüchtigt oder zerstäubt (by atomizing a jet of the oil with steam) und Luft zuführt; in Siemensöfen mit Wärmespeichern mufs es zuvor vergast werden. Am erfolgreichsten für diesen Zweck hat sich eine von Archer eingeführte Vorrichtung erwiesen. Durch überhitzten Dampf wird das Petroleum verflüchtigt, worauf das entstehende Gemisch von Petroleum und Wasserdampf zunächst zur Erzielung einer innigen Mischung und zur stärkeren Vorwärmung durch eine Anzahl Röhren und durchlochter Scheiben geführt wird, welche bis nahe zur Rothgluth (just below redness) erwärmt worden sind. In den Wärmespeichern des Siemensofens findet nun die Umwandlung der vorgewärmten Dämpfe in Gas statt; jene Vorwärmung ist erforderlich, da die Vergasung einen Wärmeverbrauch erheischt. Die Vermischung von Wasserdampf mit den Petroleumdämpfen hat den Zweck, die Ablagerung von Kohle in den Wärmespeichern zu verhüten, welche unfehlbar eintreten würde, wenn man die Petroleumdämpfe allein hindurchführen wollte; wie bei der Wassergaserzeugung entsteht bei der Anwesenheit von Wasserdampf Kohlenoxyd und Wasserstoff.

Der Bedarf an Wasserdampf hierfür aber ist geringer als der Bedarf für die vorausgehende



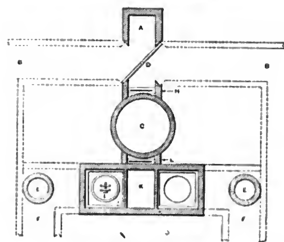


Fig. 1 und 2.

Verdampfung des Petroleums, und die Folge hiervon ist, dafs das erfolgende Gas noch etwa 20 Hunderttheile unzerlegten Wasserdampf enthält.

Eine von Campbell aufgestellte Wärmebilanz eines 25-t-Ofens mit saurem Futter ergab nachstehende Ziffern für je 1 t des erzeugten Metalls:*

* Ich bin der Meinung, dafs die Beantwortung der Frage, ob die Abkühlung des Gases vortheilhaft oder schädlich sei, in verschiedenen Fällen abweichend lauten kann. Wenn bei Verwendung theerreicher Gase eine starke Abkühlung mitunter nothwendig ist, kann sie als nutzlos oder nachtheilig sich erweisen, wenn Gase mit geringem Theergehalt, aus wasserstoffarmen Brennstoffen in heifsgehenden Gaserzeugern gewonnen, zur Heizung benutzt werden.

* In Campbells Bericht ist nicht ausdrücklich gesagt, dafs die Ziffern auf 1 t Metall bezogen sind; die Höhe der einzelnen Beträge, insbesondere die angegebene Wärmemenge, welche vom flüssigen Metall aufgenommen war, läfst indefs nur jene Beziehung als richtig erscheinen.

Wärmeeinnahme.	W.-E.
Durch Verbrennung des Brennstoffes erzeugt	2 377 420
Durch Verbrennung der Bestandtheile des Einsatzes erzeugt	143 000
zusammen .	2 520 420

Wärmeausgabe.	W.-E.	in Hundert-theilen
Verlust durch Rostdurchfall	140 650	5,6
„ im Gaserzeuger u. der Leitung	694 840	27,6
Durch die heifsen Verbrennungserzeugnisse mitgenommen	246 710	9,8
Durch unverbrannte Gase und den Luftüberschufs mitgenommen . .	69 390	2,8
Vom flüssigen Metall aufgenommene Wärme	290 000	11,5
Wärmeverlust durch Ausstrahlung .	1 078 830	42,7
zusammen .	2 520 420	100,0

Die Ziffern bestätigen die schon bekannte Thatsache, dafs die Wärmeausnutzung in Flammöfen, auch in solchen mit Siemensfeuerung, stets ungünstig ist, wenn man sie mit der in Schachtöfen erreichbaren Wärmeausnutzung vergleicht.

Aus den sehr umfänglichen Darlegungen Campbells über die chemischen Eigenthümlichkeiten des Verfahrens mögen hier einige von ihm erlangte Versuchsergebnisse Platz finden.

Zur Ermittlung, wieviel Eisen bei Erzzusatz aus den Erzen reducirt wird, setzte man in einem 25-t-Ofen mit saurem Futter mehreren Einsätzen verschiedene Erzmengen mit bekanntem Eisengehalte zu und berechnete aus dem Gewicht und der Zusammensetzung der Schlacke die Menge des verschlackten und des reducirten Eisens. Aus der Berechnung, welche in dem Bericht ausführlich wiedergegeben ist, folgt, dafs von dem gesammten Eisengehalt des zugesetzten Erzes reducirt wurden:

bei Zusatz von	100	bis	500	Pfd. Erz .	27 %
„ „ „	600	„	1000	„ „ .	52 „
„ „ „	1100	„	1500	„ „ .	65 „
„ „ „	1600	„	2500	„ „ .	79 „

Das Verhältnifs des reducirten Eisens zu dem verschlackten steigt hier mit der Menge des zugesetzten Erzes; ein genaueres Bild von dem Verhalten des Eisens im Erze läfst sich jedoch erst gewinnen, wenn auch die Zusammensetzung des eingesetzten Metalls in jedem einzelnen Falle ermittelt wird. Je mehr reducirende Körper — Kohlenstoff, Mangan — dieses enthält, desto weniger Eisen wird verschlackt werden. Jedenfalls erscheinen die angegebenen Ziffern ziemlich hoch.

Der Schwefelgehalt des Einsatzes kann im sauren Ofen durch theilweise Verbrennung zu schwefliger Säure vielleicht mitunter in geringem Mafse verringert werden; häufiger läfst sich eine Anreicherung des Schwefelgehalts beobachten. Aus schwefelhaltigen Gasen nimmt das Metall Schwefel auf; ferner kann bei Erzzusatz dem Metall aus den Erzen Schwefel zugeführt werden. Ueber das Verhalten des Schwefels im basischen Ofen wurden zahlreiche Versuche angestellt. Bei Verarbeitung sechszehn schwefelreicher Einsätze erhielt man folgende Ergebnisse:

Nummer des Einsatzes	Schwefelgehalt				Zusammensetzung der Endschlacke				
	des Einsatzes	vor Spiegeleisenzusatz	im Blocke	Ab- oder Zunahme nach Spiegeleisenzusatz	SiO_2	FeO	MnO	CaO	S
1650	0,20	0,07	0,022	−0,048	17,90	20,34	n. best.	46,91	0,33
1626	0,20	0,10	0,056	−0,044	13,04	20,07	„ „	45,58	0,40
1567	0,28	0,10	0,062	−0,038	17,18	20,88	6,41	46,91	0,17
1546	0,43	0,15	0,120	−0,030	18,67	24,84	4,44	37,23	0,36
1628	0,20	0,08	0,052	−0,028	14,84	21,51	n. best.	46,75	0,54
1569	0,28	0,11	0,089	−0,021	19,54	15,48	7,15	45,95	0,44
1606	0,28	0,12	0,100	−0,020	14,52	27,27	n. best.	39,33	0,51
1611	0,20	0,07	0,054	−0,016	15,92	20,52	„ „	39,96	0,54
1564	0,28	0,10	0,089	−0,011	23,73	11,97	7,06	49,96	0,29
1630	0,20	0,07	0,062	−0,008	16,26	19,98	n. best.	49,50	0,43
1555	0,28	0,09	0,086	−0,004	13,78	26,91	4,85	42,14	0,56
1648	0,20	0,09	0,090	−0,000	17,97	23,94	n. best.	44,41	0,26
1644	0,20	0,06	0,071	+0,011	16,86	16,83	„ „	47,54	0,33
1646	0,20	0,09	0,107	+0,017	19,04	20,16	„ „	44,89	n. best.
1652	0,20	0,08	0,097	+0,017	20,72	16,20	„ „	43,78	0,25
1608	0,28	0,04	0,095	+0,055	16,55	23,58	„ „	43,14	0,53

Dagegen ergab sich bei Verarbeitung von fünfzehn Einsätzen mit weniger hohem Schwefelgehalt (0,04 bis 0,10 %) in zwölf Fällen eine Abnahme des Schwefelgehalts um 0,01 bis 0,05 %, in zwei Fällen blieb der Schwefelgehalt unverändert, in einem Falle fand eine Anreicherung von 0,04 auf 0,07 % statt. Die Versuche bestätigen daher im wesentlichen die schon bekannte Thatsache, dafs im basischen Martinofen zwar eine theilweise Entschwefelung stattfinden kann, dafs aber Nebenumstände hierbei eine Rolle spielen, und dafs nicht selten auch eine Schwefelanreicherung bemerkbar wird, zumal wenn schwefelhaltige Gase zur Heizung benutzt werden.

Einige Versuche, welche den Zweck hatten, noch besonders den Einflufs des Manganzusatzes auf den Schwefelgehalt zu beleuchten, lieferten folgende Ergebnisse:

Nummer des Einsatzes	Gehalt des Einsatzes		Schwefel vor Manganzusatz	Schwefel nach Manganzusatz
	Kohlenstoff	Schwefel		
204	0,80	0,05	0,05	0,03
203	0,78	0,06	0,06	0,05
202	1,25	0,06	0,05	0,04
198	0,72	0,06	0,05	0,04
200	2,15	0,06	0,03	0,02
201	2,40	0,07	0,05	0,06
199	n. best.	n. best.	0,02	0,03

Auch diese Ziffern entsprechen der schon früher gemachten Beobachtung, dafs in vielen Fällen durch den Manganzusatz eine theilweise Entschwefelung stattfindet. Im allgemeinen befördert eine stark basische Beschaffenheit der Schlacke die Schwefelabscheidung; in den beiden hier vorliegenden Fällen, wo eine Schwefelanreicherung stattfand (Einsatz 201 und 199), betrug indefs der Kieselsäuregehalt der Schlacke nur 19,95 und 17,05 %, in den Fällen, wo Schwefel abgeschieden wurde, war er — mit

alleiniger Ausnahme des Einsatzes 204, wo er 13,60 % betrug — höher (20,25 bis 22,35 %). Der Mangangehalt der Endschlacke ist leider nicht angegeben.

Bei den zuletzt erwähnten Versuchen wurde auch der Phosphorgehalt des Eisens vor und nach dem Manganzusatz und der Phosphorsäuregehalt der Endschlacke bestimmt. Man fand hierbei nachstehende Werthe:

Einsatz-Nr. . .	204	203	202	198	200	201	199
P vor Mn-Zusatz	0,009	0,032	0.023	0,025	0,027	0,016	0,007
P nach „	0,008	0,034	0,026	0,023	0,036	0,020	0,016
P_2O_5 der Endschlacke . .	n. best.	n. best.	2,40	2,29	2,00	4,37	2,88

In den meisten Fällen ist demnach eine geringe Zunahme des Phosphorgehalts nach dem Manganzusatz bemerkbar. Auch bei anderen Einsätzen lieferte die Bestimmung des Phosphorgehalts vor und nach dem Manganzusatz im wesentlichen das nämliche Ergebnifs.

Um die beobachtete entschwefelnde Wirkung des Mangans noch gründlicher zu prüfen, wurden auch einige Versuche mit Zusatz von Manganerzen angestellt. Die Menge des in den zugesetzten Erzen enthaltenen Mangans betrug in keinem Falle mehr als 0,47 % vom Einsatzgewicht, meistens weniger; trotzdem glaubt Campbell auch hier einen Einflufs des Mangans zu erkennen und schreibt ihn einer stattgehabten Reduction von Mangan aus den Erzen durch den Kohlenstoff- und Siliciumgehalt des Einsatzes zu. Die mitgetheilten Ergebnisse sind indefs nicht deutlich genug, um bestimmte Schlufsfolgerungen zu ermöglichen. Von ihrer Wiedergabe kann deshalb abgesehen werden.

Um zu ermitteln, ob der im Martinofen abgeschiedene Schwefel vollständig in der Schlacke zurückbleibe, wurden Wägungen mehrerer auf ihren Schwefelgehalt untersuchter schwefelreicher Einsätze sowie des Ausbringens und der erfolgten Schlacke angestellt und daraus die jedesmal vorhandene Gesammtmenge an Schwefel berechnet. Es genügt hier, die Ergebnisse der Rechnung mitzutheilen:

Gesammt-Schwefelgehalt in 3 Einsätzen von je 35 000 Pfund	266,0 Pfund
Gesammt-Schwefelgehalt des erfolgten Metalls	79,7 „
abgeschieden . .	186,3 Pfund
Gesammt-Schwefelgehalt der erfolgten Schlacken	118,4 „

mithin sind 186,3 — 118,4 = 67,9 Pfund Schwefel aus der Schlacke verloren gegangen, d. h. zu schwefeliger Säure verbrannt. Der Verlust beträgt 36,4 % des überhaupt abgeschiedenen Schwefels.

Durch eine ähnliche Rechnung will Campbell gefunden haben, dafs auch von dem abgeschiedenen Phosphorgehalt ein Theil verflüchtigt werden könne, und er hebt hervor, dafs hierdurch Weddings frühere Angabe Bestätigung finde, nach welcher bei heifsgehenden Einsätzen in der Thomasbirne von dem ursprünglich vorhandenen Phosphorgehalt 30 bis 40 % verflüchtigt werden könne.*

Die Gesammtergebnisse seiner Untersuchungen über das Verhalten des Schwefels und Phosphors im basischen Martinofen fafst Campbell in folgenden Sätzen zusammen:

1. Unter gewissen, noch nicht genügend klargelegten Verhältnissen findet keine Schwefelabscheidung statt, auch wenn die Schlacke ausreichend basisch für Phosphorabscheidung ist.

2. Unter gewissen anderen, jedoch ganz ähnlichen Verhältnissen kann Schwefel bei Gegenwart einer kalkreichen Schlacke abgeschieden werden.

3. Wenn der Schwefelgehalt des Einsatzes weniger als 0,1 % beträgt, ist die stattfindende Schwefelabscheidung nur unbedeutend.

4. Ein Zusatz metallischen Mangans befördert zwar die Entschwefelung, aber die Wirkung ist nicht sehr bedeutend und nicht immer gleich.

5. Ein Zusatz von Manganerzen erleichtert die Schwefelabscheidung.

6. Unter günstigen Bedingungen kann ein hoher Schwefelgehalt des Einsatzes (0,25 bis 0,30 %) auf weniger als 0,09 % abgemindert werden, ohne dafs andere Zusätze als Kalk und Manganerz dafür nothwendig sind.

7. Die Berechnung ergiebt, dafs sowohl beim Thomas- als beim basischen Martinverfahren Phosphor verflüchtigt werden kann und Schwefel, nachdem er in die Schlacke übergegangen ist, theilweise verflüchtigt wird.

Hinsichtlich des Verhaltens des Mangans im basischen Martinofen bemerkt Campbell, dafs bei der eine starke Oxydationswirkung (durch Erzzusatz) beanspruchenden Verarbeitung eines kohlenstoffreichen Einsatzes auch das Mangan fast gänzlich abgeschieden werde, während bei der Verarbeitung von Einsätzen mit nicht mehr als 0,50 bis 0,75 % Kohlenstoff bei etwa 0,60 % Mangan von diesem Mangangehalte 0,20 bis 0,30 % in dem entkohlten Metalle zurückbleiben können, und bei Zusatz von Manganerzen könne selbst unter stark oxydirenden Einflüssen Mangan reducirt werden. Als Beleg für die letztere Behauptung werden nachstehende Analysen von Eisen- und Schlackenproben mitgetheilt, welche während eines solchen Schmelzens nacheinander dem Ofen entnommen waren.

Eisen		Schlacke			
C	Mn	SiO_2	FeO	CaO	MnO
1,30	0,05	32,45	9,36	45,05	5,49
0,85	0,08	28,18	11,43	45,53	5,82
0.65	0,12	28,52	7,56	50,72	4,36
0,13	0,15	20,28	11,79	48,50	6,35

* „Stahl und Eisen“ 1890, Seite 940, Spalte 2. Mittheilungen fernerer Beobachtungen hierüber sind wünschenswerth.

Auf saurem Herde dagegen, wo die Anwesenheit der kieselsäurereichen Schlacke das Vereinigungsbestreben des Mangans zum Sauerstoff steigert, verbrennt der Mangangehalt des Einsatzes rasch.

Der desoxydirende Manganzusatz bei Beendigung des Schmelzens kann, wie bekannt, entweder im Ofen oder erst nach dem Abstechen in der Pfanne gegeben werden. Campbell zieht, wenigstens bei gröfseren Einsätzen, das letztere Verfahren vor. Er widerspricht der ziemlich verbreiteten Ansicht, dafs hierbei die Mischung leicht ungleichartig ausfalle, und führt als Beleg eine Zahl von Festigkeitsversuchen mit Stäben an, deren Material erst in der Pfanne den Manganzusatz erhielt und deren Verhalten bei der Prüfung gute Uebereinstimmung zeigt.* Dagegen ist der Manganverlust im Ofen gröfser als in der Pfanne. Zahlreiche Versuche sind angestellt worden, um die Umstände, von welchen der Betrag dieses Verlustes abhängt, thunlichst genau zu ermitteln. Zunächst mögen hier einige Ergebnisse derjenigen Versuche mitgetheilt werden, welche den Zweck hatten, den Unterschied beim Zusatze im Ofen und in der Pfanne vor Augen zu führen. In allen Fällen diente ein 25-t-Ofen mit saurem Herde für die Anstellung der Versuche. Zur Erleichterung des Vergleichs sind in Folgendem die Ergebnisse je eines Versuchs mit Zusatz in der Pfanne und eines unter übrigens ganz ähnlichen Verhältnissen ausgeführten Versuchs mit Zusatz im Ofen nebeneinander gestellt.

	Kohlenstoffgehalt des Metalls vor Zusatz	Mangan		Manganverlust in Hunderttheilen	
		Zusatz	im Erzeugnisse	des Metallgewichts	des Manganzusatzes
Zusatz im Ofen . . .	0,08	0,38	0,27	0,11	28,9
„ in der Pfanne	0,09	0,34	0,25	0,09	26,5
Zusatz im Ofen . . .	0,11	1,00	0,58	0,42	42,0
„ in der Pfanne	0,13	1,00	0,74	0,26	26,0
Zusatz im Ofen . . .	0,21	1,22	0,77	0,45	36,9
„ in der Pfanne	0,20	1,20	0,97	0,23	19,2
Zusatz im Ofen . . .	0,32	1,03	0,69	0,34	33,0
„ in der Pfanne	0,32	1,05	0,91	0,14	13,3
Zusatz im Ofen . . .	0,42	0,84	0,79	0,05	6,0
„ in der Pfanne	0,40	0,86	0,71	0,15	17,4
Zusatz im Ofen . . .	0,52	0,89	0,73	0,16	18,0
„ in der Pfanne	0,50	0,85	0,72	0,13	15,3
Zusatz im Ofen . . .	0,70	0,74	0,65	0,09	12,2
„ in der Pfanne	0,71	0,73	0,63	0,10	13,7

Die Ziffern lassen auch erkennen, dafs, wie leicht erklärlich ist, der Manganverlust im allgemeinen niedriger ausfällt und die Unterschiede des Verlustes bei Zusatz im Ofen und in der Pfanne geringer werden, je höher der Kohlenstoffgehalt des Metalls ist. Die Thatsache ist aufserdem noch durch besondere Versuche, deren Wiedergabe hier entbehrlich sein dürfte, erwiesen.

Von der gleichen Menge zugesetzten Mangans verbrennt nach Campbell ein gröfserer Theil, wenn das Mangan in einer ärmeren, als wenn es in einer reicheren Legirung enthalten war. Für diese etwas befremdende Behauptung werden folgende Versuchsergebnisse mitgetheilt:

Mangangehalt des Zusatzes	Mangan		Manganverlust in Hunderttheilen	
	Zusatz	im Erzeugnisse	des Metallgewichts	des Manganzusatzes
80 %	1,50	0,94	0,56	37,3
45 %	1,50	0,84	0,66	44,0

Campbell erklärt den Unterschied durch den Umstand, dafs die erforderliche gröfsere Menge des ärmeren Zusatzes eine längere Zeitdauer zum Schmelzen gebrauche, wobei Gelegenheit zu einem reichlicheren Verluste gegeben sei. Sehr erheblich ist jedoch der Unterschied in den vorstehenden Ziffern nicht, und wenn man erwägt, wie viele Zufälligkeiten zugleich den Manganverlust beeinflussen, kann man sich nicht berechtigt fühlen, aus jenen zwei Versuchen ein allgemein gültiges Gesetz abzuleiten.

Unbestreitbar ist dagegen der andere von Campbell aufgestellte Satz, dafs der Manganverlust unter übrigens gleichen Verhältnissen mit der Menge des zugesetzten Mangans wächst. Z. B.:

	Kohlenstoffgehalt vor Manganzusatz	Mangan		Manganverlust in Hunderttheilen	
		Zusatz	im Erzeugnisse	des Metallgewichts	des Manganzusatzes
Zusatz im Ofen . . .	0,08	0,38	0,27	0,11	28,9
„ „ . . .	0,12	1,44	0,74	0,70	48,6
Wie vorstehend . .	0,39	1,04	0,70	0,34	32,7
„ „ . .	0,42	1,54	0,96	0,58	37,7
Wie vorstehend . .	0,80	0,85	0,80	0,05	5,9
„ „ . .	0,87	1,02	0,73	0,29	28,4
Zusatz in der Pfanne	0,13	0,57	0,44	0,13	22,8
„ „ „ „	0,14	1,18	0,88	0,30	25,4
Wie vorstehend . .	0,40	0,66	0,57	0,09	13,6
„ „ . .	0,40	1,20	1,00	0,20	16,7
Wie vorstehend . .	0,70	0,73	0,63	0,10	13,7
„ „ . .	0,70	1,10	0,89	0,21	19,1

Dafs in einem Ofen mit flachem Bade das Mangan leichter als in einem solchen mit tiefem Bade wegbrennt, ist ebenfalls durch besondere Versuche, auf deren Wiedergabe hier verzichtet werden mufs, erwiesen.

* Daraus folgt freilich noch nicht unbedingt, dafs bei dem Zusatze in der Pfanne nicht öfter als bei dem Zusatze im Ofen Ungleichmäfsigkeiten vorkommen.

Aus den oben theilweise mitgetheilten Versuchen über die Reduction von Phosphor aus der Schlacke im basischen Ofen zieht Campbell folgende Schlufsfolgerungen:

1. Bei Schlacken mit weniger als 5 % P_2O_5 und nicht mehr als 20 % SiO_2 beträgt die Phosphorreduction höchstens 0,01 %, und ist gewöhnlich gleich Null.
2. Bei Schlacken mit 5 bis 10 % P_2O_5 und nicht über 19 % SiO_2 beträgt die Phosphorreduction höchstens 0,015, im Mittel nicht über 0,005 %.
3. Bei Schlacken mit 10 bis 15 % P_2O_5 und nicht über 17 % SiO_2 beträgt die Phosphorreduction höchstens 0,02 % und im Mittel nicht über 0,005 %.
4. Bei Schlacken mit 15 bis 20 % P_2O_5 und nicht über 12 % SiO_2 beträgt die Phosphorreduction höchstens 0,02 % und im Mittel nicht über 0,01 %.

Beim Martinschmelzen, wo die Schlacke selten phosphorreich ist, hat daher jene Reduction von Phosphor durch den Manganzusatz wenig Bedeutung; dafs sie in der Thomasbirne nachtheilig werden kann, ist bekannt. Jene Ermittlungen sind daher nicht ohne Werth; aber der Umstand darf nicht vergessen werden, dafs für das Mafs der stattfindenden Reduction auch die herrschende Temperatur, der Kohlenstoffgehalt und die Menge des gegebenen Zusatzes, sowie das Gewichtsverhältnifs zwischen Schlacke und Eisen mafsgebend sind.

Neuerungen in der Kabelfabrication.

Von **Emil Guilleaume**, Director des Carlswerks der Firma Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rh.

(Vorgetragen auf dem Chicagoer Meeting der American Society of Mechanical Engineers, gleichzeitig Abtheilung des Internationalen Ingenieur-Congresses, im August 1893.)

Mit der ungeahnten Ausdehnung, welche die Anwendung der Elektricität durch das Telephoniren und die elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung erfahren hat; ebenso mit der sich dabei herausstellenden dringenden Nothwendigkeit, einen grofsen Theil der Leitungen unterirdisch zu verlegen, hat die Kabeltechnik in den letzten Jahren eine erhöhte Bedeutung gewonnen. Von der Aufmerksamkeit, welche derselben zugewendet wird, geben die vielen bezüglichen Patente beredtes Zeugnifs, welche die Spalten der Patentliste füllen. Es würde hier zu weit führen, alle Erfindungen, welche sich auf verbesserte Kabelconstructionen beziehen, in den Kreis unserer Betrachtung zu ziehen; dem gröfseren Theile derselben ist eine praktische Bedeutung kaum zuzusprechen, und von dem kleineren Theile, welcher praktisch erprobt ist, dürfte nur einem geringen Procentsatze die Bedeutung einer wirklich epochemachenden Erfindung beizumessen sein.

Wenngleich die Benennung „Kabel" auf eine seilartige Construction hinweist, in welcher die Telegraphenkabel (anfänglich auch Telegraphenseile genannt) und die Telephonkabel fast ausschliefslich hergestellt werden, so hat man diese Benennung in neuerer Zeit auch auf isolirte Röhren und Stangen angewandt, welche namentlich bei Elektrisch-Lichtanlagen verwendet werden, sich nicht wie ein Seil aufrollen lassen und auch nur in verhältnifsmäfsig kurzen Stücken hergestellt werden können (wie z. B. die bekannten Ferranti-Kabel).

Jedes zu Leitungszwecken dienende Kabel besteht in der Hauptsache aus der Kabelseele (einer oder mehreren isolirten Leitungen) und der, dieselbe gegen äufsere Einflüsse und mechanische Beschädigung schützenden Armatur oder Bewehrung. Ich werde diese beiden Hauptbestandtheile eines elektrischen Kabels jeden für sich besprechen.

Die Kabelseele.

Die Kabelseele zerlegt sich in die Leitung (den leitenden Kern) und die isolirende Hülle.

Die Leitung (deren ein Kabel eine einzelne oder eine Anzahl enthält) kann aus einem einzelnen Draht oder aus mehreren, zu einer Litze oder einem Seile vereinigten Drähten bestehen. Die Drähte können einen runden oder anders geformten Querschnitt haben; sie werden fast ausschliefslich aus Kupfer hergestellt und nur ausnahmsweise aus Bronze oder Stahl, wenn aufser der Leitungsfähigkeit auch noch Ansprüche an die Zugfestigkeit der Leitung gestellt werden.

Wesentliche Fortschritte sind in der Herstellung von Kupferdraht zu Leitungszwecken namentlich in Bezug auf dessen Reinheit und dementsprechend hohe Leitungsfähigkeit zu verzeichnen. Während man sich früher mit einer Leitungsfähigkeit von 90 % von der des reinen Kupfers begnügen mufste, steht jetzt Kupfer mit einer mehr als hundertprocentigen Leitungsfähigheit zur Verfügung, welches also reiner ist als das von Matthiessen als rein angenommene und

seinen Reinheitsbestimmungen als Norm zu Grunde gelegte Kupfer.

Andere beachtungswerthe Neuerungen in Bezug auf die Leitung beschränken sich auf die Form des Leiters. So hat sich meine Firma (Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rh.) zwecks Verringerung der Capacität ein Telephonkabel patentiren lassen, in dessen Adern der leitende Draht einen dreieckigen oder rechtwinkligen oder sternförmigen Querschnitt hat und schraubenförmig verdreht ist, so dafs die isolirende Hülle nur die Kanten des Leiters berührt, während die gedrehten Flächen desselben mit der isolirenden Hülle schraubenförmige Luftkanäle bilden. Meine Firma giebt auch bei Lichtkabeln den die Leitung bildenden Drähten statt des runden einen kreissegmentförmigen Querschnitt, so dafs die Hohlräume, welche sich bei Verwendung runder Drähte nicht vermeiden lassen, wegfallen und ein ganz compacter Kupferkern und dementsprechend kleinerer Kabeldurchmesser erzielt wird. Von anderer Seite hat man versucht, Lufträume in den Kabeladern in der Weise zu schaffen, dafs man den Leitungsdraht in seiner Längenrichtung in Wellen- oder Zickzackform verknickte; doch darf diesen Versuchen kaum eine praktische Bedeutung zugesprochen werden.

Die isolirende Hülle oder kurz die Isolation stellt den bei weitem wichtigsten Theil eines elektrischen Kabels dar und bietet dem Erfindungsgeiste des Kabeltechnikers das ergiebigste Arbeitsfeld. An die Isolation werden die mannigfachsten Anforderungen gestellt, welche sich oft sehr schwer miteinander vereinigen lassen. Je nach der Verwendung des Kabels zum Telegraphiren oder Telephoniren, für elektrische Beleuchtung oder Kraftübertragung, werden mehr oder minder hohe Ansprüche an den Isolationswiderstand, die Capacität und den Widerstand gegen Spannungselektricität der isolirenden Hülle gestellt; die Isolirung soll die beanspruchten Eigenschaften auf möglichst unbegrenzte Dauer bewahren; sie darf in der Wärme nicht zu weich, in der Kälte nicht zu hart und spröde werden; sie soll zu allen Zeiten und in allen Lagen des Kabels den Leiter centrisch einschliefsen; es werden Ansprüche gestellt an die Zugfestigkeit, an die Widerstandsfähigkeit gegen Druck, an die Dimensionirung und das Gewicht des Kabels, welche für die Wahl und die Zusammensetzung der isolirenden Hülle mitbestimmend sind; und schliefslich spielt sehr oft auch der Preis eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Anfangs, als es sich nur um Kabel für Telegraphenzwecke handelte, bediente man sich ausschliefslich der Guttapercha und des Gummis zum Isoliren der Leitungsdrähte, und auch jetzt noch wird für submarine Kabel hauptsächlich Guttapercha verwendet. Die guten Eigenschaften beider Materialien sind genügend bekannt; beide sind aber sehr theuer und bei Guttapercha hat man noch mit dem Uebelstande zu rechnen, dafs sie schon bei mäfsiger Erwärmung weich wird und dann den Leiter durchsacken läfst, d. i. ihn nicht mehr in seiner centralen Lage in der Ader zu erhalten vermag. Bei Telegraphenkabeln liegt diese Gefahr vor in tropischen Klimaten, oder wenn sie den Sonnenstrahlen ausgesetzt, oder in warmen Räumen (Tunneln, Schächten, Arbeitsräumen u. s. w.) verlegt sind; bei Elektrisch-Lichtkabeln, wenn sich, was bekanntlich öfter vorkommt, der Leiter im Betriebe erwärmt. Gummi kann höhere Temperaturgrade vertragen, ohne sich zu verändern, aber es ist ein sehr kostspieliges Material, und ist es auch der Preis, welcher die Verwendung von Guttapercha und Gummi in vielen Fällen ausschliefst, namentlich bei Elektrisch-Lichtkabeln mit grofsen Kupferquerschnitten.

Für Hausleitungen wie überhaupt für Leitungen mit kleinerem Querschnitt wird reines Gummi öfters angewendet, nachdem man den Leiter vorher mit Seide oder Baumwolle umsponnen hat.

Neuerungen in Bezug auf Gummi und Guttapercha beschränken sich in der Hauptsache auf die Einrichtungen für die Reinigung des Rohmaterials und für das Ueberziehen des Leiters, ferner auf neue Gummimischungen und neue Isolationsmethoden. Gummiadern haben gewöhnlich 2 oder 3 Gummiüberzüge; bei 3 Ueberzügen besteht der erste aus reinem Para-Gummi, der zweite (Separator genannt) ohne Schwefel, und endlich der dritte (Jacket genannt) mit einem Schwefelzusatz. Solche Adern in verschiedener Construction und mit verschiedenen Gummimischungen sind im Handel bekannt als „Hooper-Adern“, „Okonite-Adern“, „Kerit-Adern“, „Neptunit-Adern“ u. s. w.

Infolge des hohen Preises von Guttapercha und Gummi, und angesichts der mit der sich rasch ausbreitenden Anwendung der Elektricität gesteigerten Nachfrage nach billigeren Leitungskabeln, wurden die Kabelfabricanten dazu gedrängt, sich nach billigerem Ersatz für Guttapercha und Gummi umzusehen. Erste Bedingung dabei war, dafs das Ersatzmaterial nicht allein billig sei, sondern auch in jeder gewünschten Menge zur Verfügung stehe und die Eigenschaften besitze, welche den verschiedenen Verwendungszwecken entsprächen, nämlich für telephonische Zwecke niedere Capacität, für elektrische Beleuchtung die nöthige Widerstandsfähigkeit gegen etwaige Erhitzung des Leiters und gegen hohe Betriebsspannung. Zahllos sind die beim Forschen in dieser Richtung gemachten Erfindungen und nachgesuchten Patente; bei allen handelt es sich um die Verwendung von besonders zubereiteten Mineral- und Pflanzenölen und Harzen, Wachsarten u. s. w., bezw. von Mischungen dieser

Stoffe mit anderen, namentlich kohlenstoffreichen Stoffen. Alle sind aber mehr oder weniger schlechter Ersatz für Guttapercha und Gummi; ihnen fehlt mehr oder minder die elastische Zähigkeit; sie sind zum Theil wenig wärmebeständig oder werden mit der Zeit rissig und brüchig.

Den ersten wirklichen Erfolg erzielte man, als man darauf kam, die vorgenannten Oele, Harze und Wachsarten in Verbindung mit faserigem Material zu verwenden, indem man den Leiter mit Garn umspann oder umflocht, oder ihn mit Band, später mit Papier bewickelte und diese Umspinnung, Umflechtung oder Bewicklung mit Oel, Harz, Theer oder Wachs oder mit aus solchen zusammengesetzten Mischungen tränkte. Durch die Umspinnung, Bewicklung oder Beflechtung des Leiters bleibt dessen centrale Lage gesichert, und durch das Tränken mit den genannten Stoffen bezw. Mischungen wird die wünschenswerthe Isolirfähigkeit erreicht. Für einige Zwecke bedarf es der Tränkung nicht und wird die trockene Umspinnung, Umflechtung und Bewicklung allein genügende Isolation ergeben. So war denn in der Faser-, Band- und Papierisolation, getränkt oder trocken, ein billiges und doch gut isolirendes Material gefunden, mit welchem sich weiter arbeiten liefs, und welches dann im Laufe der Jahre mehr und mehr vervollkommnet worden ist.

Da alle Faser-Isolation, auch wenn dieselbe getränkt wird, mehr oder weniger hygroskopisch ist, so ist sie sorgfältig gegen Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen. Dies erreicht man am besten dadurch, dafs man die Kabelseele mit einem Bleimantel umgiebt, welcher zugleich einen gewissen Schutz gegen mechanische Beschädigung gewährt. Solche sogenannten Bleikabel werden jetzt in den verschiedensten Constructionen von fast allen gröfseren Kabelfabricanten mit mehr oder weniger gutem Erfolge hergestellt.

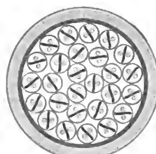
Mit der wachsenden Bedeutung des telephonischen Verkehrs und dem immer dringender werdenden Bedürfnisse, auch auf gröfsere Entfernungen durch Kabel sprechen zu können, sah man sich genöthigt, der Capacität mehr Aufmerksamkeit zu schenken, da man nämlich gefunden hatte, dafs gewisse Schwierigkeiten, welche dem Telephoniren durch längere Kabelstücke entgegenstanden, nur durch Herabminderung der Capacität beseitigt werden konnten. Die schädliche Wirkung der Capacität tritt schon auf kürzeren Kabelstrecken zu Tage, indem die Lautwirkung gegenüber der auf Luftlinien sehr geschwächt erscheint, und hatte man es daher schon fast aufgegeben, durch längere Kabel zu sprechen. Den Kabelfabricanten war somit die Aufgabe gestellt, Kabel zu erfinden mit möglichst niedriger Capacität, in denen also der Leiter in einer Weise zu isoliren war, bezw. mit einem Isolirmittel zu umgeben war, welches in Bezug auf Capacität die günstigsten Ergebnisse haben würde. Obenan in dieser Beziehung steht bekanntlich die atmosphärische Luft, dann kommt Papier, dann Paraffin (Capacität doppelt so grofs wie bei Luft), dann Baumwolle, Seide, Gummi, Guttapercha und endlich Glas mit einer 6- bis 10fach höheren Capacität als Luft. Danach würde also ein Kabel, in welchem der Leiter ganz von Luft umgeben wäre, in Bezug auf Capacität die besten Resultate ergeben; da aber der Leiter ohne eine Unterstützung der einen oder der andern Art nicht central gehalten werden kann, so wird dasjenige Kabel das beste sein, in welchem der Leiter in dem lufterfüllten Raume vermittelst einer Unterstützung von möglichst geringen Abmessungen central gehalten wird, und in welchem auch diese Unterstützung aus einem Material mit möglichst geringer Capacität besteht, oder in welchem der Leiter so geformt ist, dafs er die isolirende Hülle mit einem möglichst kleinen Theile seines Umfanges berührt. Von dieser letzteren Alternative habe ich eingangs gesprochen und auf die Reducirung der Capacität durch Verwendung dreieckigen, rechteckigen oder sternförmigen Drahtes oder durch Wellen oder Verknicken des Drahtes in seiner Längenrichtung hingewiesen. In der Richtung der andern Alternative sind verschiedene Versuche gemacht worden, welche sich in der Hauptsache wie folgt gruppiren lassen, nämlich:

a) Aufziehen von perlartigen Körpern (Fortin-Herrmann) kugelförmig oder auch anders geformt, aus Holz, Hartgummi, Glas u. a. m., auf den Leitungsdraht.
b) Umwickeln des Leitungsdrahtes in schlanker Spirale mit Garn oder Bindfaden, die einzelnen Windungen oder Schläge weit genug auseinander für die Bildung von Lufträumen.
c) Eine offene Umflechtung des Leitungsdrahtes mit Garn oder Bindfaden, wobei zwischen den sich kreuzenden Fäden rautenförmige Lufträume entstehen.
d) Eine Durchflechtung der verschiedenen Leitungsdrähte mit Garn, wobei die einzelnen Drähte durch die Garnfäden voneinander getrennt werden und zugleich Lufträume entstehen.
e) Erzeugung von Lufträumen in dem Isolirmaterial (meistens Papier) durch Kräuseln, Riffeln, Durchlochen oder Aufpressen von erhabenen Figuren.
f) Schraubenförmige Verdrehung eines zusammengelegten Materialstreifens (Papiersteg), so dafs sich spiralige Luftkanäle bilden zur Aufnahme der Leitungsdrähte.

Die unter f) vorgeschlagene Lösung des Problems ist eine Erfindung meiner Firma und sind thatsächlich mit Felten und Guilleaumes Patent-Bleikabeln mit Papier- und Luftisolation die besten Resultate erzielt worden. Bei diesen Kabeln ist die Capacität herabgemindert auf 0,04 Mikrofarad a. d. km (0,06 Mikrofarad a. d. englische Meile)

bei einer Temperatur von 15° C. (60° Fahr.), während sie bei einem im übrigen gleichen Kabel mit Gummi-Isolation 0,3 und mit Faser-Isolation 0,1 bis 0,2 Mikrofarad a. d. km beträgt. Es ist daher möglich, durch ein Papierkabel mit Lufträumen auf eine entsprechend gröfsere Entfernung mit derselben Klarheit zu sprechen. Dabei ist die Raumbeanspruchung der einzelnen Adern im Kabel die denkbar kleinste und die Gruppirung derselben eine übersichtliche und compacte.

Ein weiterer Factor bei der Beurtheilung der Brauchbarkeit eines Telephonkabels ist dessen Inductionslosigkeit, da das Auftreten von inducirten Strömen bekanntlich die Ursache des so störenden Mithörens des auf den Nachbardrähten Gesprochenen ist. Da, wo das Doppelleitersystem eingeführt ist und ohne Erde gesprochen wird, hat man mit diesen störenden Inductionserscheinungen nicht zu rechnen; wo es aber aus dem einen oder andern Grunde nicht möglich ist, für jeden Abonnenten 2 Drähte im Kabel vorzusehen, wo man also gezwungen ist, die Erde als Rückleitung zu benutzen, ist es unbedingt nöthig, bei der Kabelconstruction dafür zu sorgen, dafs die störenden Einflüsse der Induction auf ein Minimum zurückgeführt werden. Die in dieser Richtung an den Kabelfabricanten herantretende Aufgabe ist mehr oder weniger vollkommen in nachstehender Weise gelöst worden, nämlich:

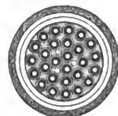

Fig. 1.

a) Man hat die Adern in bestimmten Abständen im Kabel oder auch in den Verbindungsmuffen gekreuzt, ähnlich wie man es für den gleichen Zweck bei offenen Leitungen thut. Diese Lösung erscheint aber wenig empfehlenswerth, weil sie die Fabrication der Kabel sehr complicirt macht und den gewünschten Zweck nur unvollkommen erreicht.
b) Ein anderer Vorschlag, um ein möglichst rechtwinkliges Kreuzen der Adern zu erreichen, ging dahin, 2 Adern in möglichst kurzer Drehung miteinander zu verseilen.
c) Derselbe leitende Gedanke liegt der Erfindung der sogenannten Solenoid-(Lugo-)Kabel zu Grunde, in denen ein Theil der Adern um die anderen gewickelt ist.
d) Am vollkommensten erreicht man den Zweck jedenfalls durch Umwickeln der Adern mit Staniol bei Anordnung einer geeigneten Anzahl nicht isolirter Erddrähte zwischen den Adern.

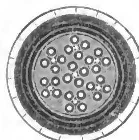
Die Staniolbeläge sammeln die inducirten Ströme, und da sie untereinander und mit den Erddrähten in leitender Berührung sich befinden, leiten sie sie zur Erde und machen sie unschädlich. Freilich ist nicht zu übersehen, dafs durch den Staniolbelag die Capacität etwas erhöht wird.

Beachtenswerth ist das 28adrige Telephonkabel des Reichspostamtes (Fig. 3), welches sowohl als Einleiter- wie auch als Doppelleiterkabel benutzt werden kann.

Zu dem Ende sind die 28 Adern in 7 Gruppen zu je 4 Adern eingetheilt; die mit imprägnirter Faser isolirten Adern sind mit Staniol umwickelt und die 4 Adern jeder Gruppe um einen nicht isolirten Erddraht verseilt. Diese Kabel haben sich vorzüglich bewährt, so dafs meine Firma neuerdings nach dem gleichen System Kabel mit ihrer Patent-Papier-Isolation mit Lufträumen in der Weise construirt hat, dafs in den kreuzförmigen Papiersteg ein Kupferstreifen eingelegt ist, welcher die inducirten Ströme sammelt und zur Erde ableitet.


Fig. 2

Am sichersten verhütet man Störungen durch inducirte Ströme dadurch, dafs man die Adern in Schleifen schaltet und für jeden Abonnenten 2 Adern im Kabel vorsicht, wie bereits eingangs gesagt. Der allgemeineren Einführung solcher Doppelleiterkabel haben bisher der gröfsere Querschnitt und der höhere Preis derselben im Wege gestanden. Dieses Hindernifs ist durch Felten & Guilleaumes Patent-Papierkabel mit Lufträumen so gut wie ganz beseitigt, da ihre Doppelleiterkabel der beschriebenen Construction sehr compact sind und einen nur wenig gröfseren Querschnitt haben, auch nicht viel mehr kosten als die bisher verwendeten Einleiterkabel; zugleich vereinigen diese Kabel die denkbar niedrigste Capacität mit fast gänzlicher Inductionslosigkeit. Die Verbindungen sind bei diesen Kabeln nicht schwer herzustellen; jeder, mit dem Verbinden von Papierkabeln vertraute Löther kann sie machen, da die Manipulation sozusagen dieselbe ist.


Fig. 3.

Papierkabel mit Lufträumen lassen sich auch ebenso vortheilhaft für Telegraphenzwecke verwenden; nur sind selbstredend die Abmessungen der Leitung, der Isolation und mithin des ganzen Kabels entsprechend stärker. Durch die niedrigere Capacität wird die so oft zu Störungen Anlafs gebende Uebertragung von einem Leiter auf den andern verhütet oder doch geschwächt; es läfst sich auch eine gröfsere Sprechgeschwindigkeit bei gleichen Abmessungen, bezw. die gleiche Sprechgeschwindigkeit mit geringeren Abmessungen und

dadurch eine erhöhte Rentabilität der Telegraphenlinie erzielen.

Ein völlig neues Arbeitsfeld hat sich für den Kabelfabricanten aufgethan durch die rasche Entwicklung der elektrischen Beleuchtung und Kraftübertragung unter Anwendung hochgespannter Ströme. Die Anforderungen, welche an solche Kabel gestellt werden, sind wesentlich verschieden von denen, welche bei der Construction von Telegraphen- und Telephonkabeln bestimmend sind. Die concentrischen und bieoncentrischen Kabel ausgenommen, spielt bei der Isolation die Capacität eine weniger wichtige Rolle als die Gefahr des Durchschlagens und die des Warmwerdens des Leiters.

Imprägnirte Faser und Papier werden mit Vorliebe für die Isolation von Lichtkabeln verwendet, namentlich, seitdem mit immer höher gespannten Strömen gearbeitet wird, was eine möglichst dichte und doch zähe und elastische Isolation bedingt, welche Eigenschaften kein anderes Isolirmaterial in sich vereinigt. Bei der grofsen Verschiedenheit der erhältlichen Papiersorten ist es eine heikle Sache, die richtige Sorte zu treffen, und kann bei der Auswahl nicht vorsichtig genug zu Werke gegangen werden. Bei dem zum Isoliren zu verwendenden Papier ist auf niedrige Capacität und gute Isolirfähigkeit zu sehen; zudem mufs es stark genug sein, um den Zug in den Wickelmaschinen aushalten zu können; es mufs fest und dicht und doch geschmeidig und aufnahmefähig für das Imprägnirmittel sein.

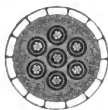


Fig. 4.

Da sich mit einer verhältnifsmäfsig dünnen Papierbewicklung das Verlangte erreichen läfst, so erzielt man mit einer Papier-Isolation den kleinsten Durchmesser, das geringste Gewicht und den billigsten Preis des Kabels.

Die Armatur oder Bewehrung.

Bei Kabeln mit Guttapercha- und Gummi-Adern bezweckt die Bewehrung — meistens mit Eisen- oder Stahldrähten — in der Hauptsache einen Schutz gegen mechanische Beschädigung auf dem Transport, beim Verlegen und nach dem Verlegen (bei unterirdischen Kabeln im Falle von Nachgrabungen; bei Tunnel- und anderen oberirdischen Kabeln durch den Betrieb und sonstige Arbeiten in der Nähe des Kabels; bei Flufs- und Unterseekabeln durch schleppende Anker, felsigen und unebenen Lagergrund). Bei Tiefseekabeln ist es von Wichtigkeit, dafs die Bewehrungsdrähte unbeschadet ihrer Tragfähigkeit bezw. Bruchfestigkeit möglichst dünn sind, und hat man in dieser Richtung wesentliche Fortschritte gemacht, d. i. in der Erzeugung von verzinkten Stahldrähten mit grofser Bruchfestigkeit. Während man bis vor etwa zwei Jahren noch Drähte mit einer Bruchfestigkeit von 90 bis 95 kg a. d. qmm verwendete in einer Dicke von 2,4 mm, nimmt man jetzt Draht mit einer Bruchfestigkeit von 130 bis 135 kg a. d. qmm in einer Dicke von nur 2,0 mm, und selbst 1,8 mm starker Draht wird verwendet mit einer Bruchfestigkeit von 160 bis 165 kg a. d. qmm. Die Drähte werden mit einer eigenen Mischung überzogen, um sie gegen die zerstörende Einwirkung des Seewassers zu schützen; und der Zerstörung der Guttapercha durch die Teredoes und andere ihr feindliche Insekten beugt man erfolgreich vor durch eine Umwicklung der Kabelseele mit Messingband.

Bei Kabeln mit Faser- und Papier-Isolation, welche bekanntlich hygroskopisch sind, hat die Bewehrung noch die besondere Aufgabe, das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabelinnere zu verhüten. Derartige Kabel erhalten daher ausnahmslos einen Bleimantel und über diesem noch eine weitere Bewehrung von Draht oder Eisenband, wenn eine mechanische Beschädigung zu befürchten ist oder besondere Ansprüche an die Zugfestigkeit des Kabels gestellt werden.



Fig. 5.

Neuerungen in Bezug auf den Bleimantel beziehen sich — die verschiedenen neuen Constructionen von Bleikabelpressen nicht zu rechnen — hauptsächlich auf die Erzielung eines möglichst wasserdichten Bleimantels, welcher diese Wasserdichtheit auch unter allen Umständen behalten mufs trotz der rauhen Behandlung beim Auf- und Abrollen, beim Verlegen oder Spannen und Aufhängen, wie auch gegenüber der schädlichen Einwirkung chemischer Verunreinigungen des Bodens, in welchem das Kabel verlegt ist. Um das Blei widerstandsfähiger gegen schädliche mechanische und chemische Einwirkungen zu machen, wird ihm bisweilen ein kleiner Procentsatz (meistens 3 %) Zinn zugesetzt; auch ordnet man über dem einen Bleimantel noch einen zweiten an mit einer Asphaltschicht zwischen den beiden Bleimänteln.

Guttapercha- und Gummikabel pflegt man als Regel nur dann mit einem Bleimantel zu versehen, wenn sie als Einführungsdrähte und in Stationen Verwendung finden.

Wo auf einen möglichst kleinen Kabeldurchmesser und auf eine glatte Oberfläche des Kabels besonderer Werth gelegt wird, wendet man statt der runden Drähte flache Bewehrungsdrähte an (wie beispielsweise meine Firma es bei den Telegraphen- und Telephonkabeln für die deutsche Reichstelegraphie gethan hat) oder man bewickelt die Kabel mit Eisen- oder Stahlband.

Unterirdische Bleikabel für Telegraphie und Telephonie erhalten öfter über dem Bleimantel noch eine verzinkte Drahtbewehrung, für welche meistens runde Drähte oder, wenn man einen kleinsten Durchmesser und eine glatte Oberfläche des Kabels erzielen will, flache Drähte, wie in dem Kabelquerschnitt (Fig. 4) abgebildet, verwendet werden.

Meine Firma hat neuerdings auch eine Drahtbewehrung eingeführt, bei welcher jeder Draht über den Nachbardraht greift, so dafs ein Draht den andern festhält. Diese Art der Bewehrung hat namentlich bei dem von meiner Firma construirten Untersee-Telephonkabel mit Lufträumen den Zweck, jeden Zug oder Druck von aufsen, welcher die Kabelseele beschädigen könnte, aufzunehmen. Wie aus der Abbildung (Fig. 5) des Querschnitts eines solchen Kabels ersehen werden kann, liegt die Kabelseele ganz geschützt in einem gewissermafsen unzerdrückbaren Rohre.

Bleikabel für elektrische Beleuchtung werden vorzugsweise mit Eisenband bewehrt; und wenn das Eisenband in Asphalt eingedrückt wird und dann noch eine mit Asphalt getränkte Garnumspinnung erhält, so bietet diese Art der Bewehrung den denkbar sichersten Schutz gegen jede schädliche äufsere Beeinflussung.

Ueber die bedeutenden Fortschritte, welche im Verlegen von submarinen Kabeln und in den dabei zur Verwendung kommenden Apparaten, Maschinen und sonstigen Einrichtungen, sowie in der Construction von unterirdischen Kabelführungen (Kanäle, Röhren, Kasten u. s. w.) gemacht sind, kann ich mich hier nicht weiter auslassen, um nicht die für diesen Vortrag gesteckten Grenzen zu überschreiten. Diejenigen, welche ein besonderes Interesse daran haben, finden das Gewünschte in den zahlreichen Veröffentlichungen über diesen Gegenstand in den Fachzeitungen.

Es liefse sich auch noch viel mehr über ein so interessantes Thema wie das der Kabeltechnik sagen, aber ich nehme an, dafs das Gesagte genügen wird, um darzuthun, was auf diesem Gebiete geschehen ist, und um den Weg für weitere Fortschritte anzudeuten.

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. **Hermann Wedding.**

(Fortsetzung aus voriger Nummer.*)

Arbeiterverhältnisse.

Die Aufzüge der Arbeitslosen in Chicago, welche ich zum Theil vom Fenster meines Hôtels aus bequem beobachten konnte, haben gewifs in den Zeitungslesern Deutschlands den Eindruck hervorgerufen, dafs in Amerika ganz ähnliche Verhältnisse herrschten, wie bei uns. Das wäre aber ganz verfehlt geurtheilt. Diese Arbeitslosen, welche zum gröfsten Theil Fremde und zum allergröfsten Theil Arbeitsscheue waren, waren wohl durch die Verhältnisse gezwungen, in Chicago nicht mehr arbeiten zu können, wenn sie auch gewollt hätten, aber sie fanden auf dem Lande, gar nicht fern nach Westen, überall Arbeit, wenn sie Landarbeit wollten, und zwar — darin liegt der Unterschied — zu gleichen Preisen, wie in den Fabriken. Aber — und darin liegt die Gleichheit — es lebt sich so viel angenehmer in einer Stadt, dafs keine Neigung zum Wechsel mit dem Lande vorhanden war!

Von Socialdemokratie mit dem Grundsatze der Verstaatlichung des Bodens ist noch jetzt in Amerika nichts zu spüren. Die wenigen Agitatoren mit dem Häuflein ihrer Anhänger verschwinden wenigstens. Noch jetzt weifs jeder Arbeiter, dafs er ohne allzugrofse Schwierigkeiten in den Besitz eines eigenen Heims (Haus und Garten) kommen kann, und darauf ist sein Streben gerichtet.

Vortrefflich hat sich bei den Ansammlungen, welche sehr bald mit dem ausgesprochenen Zwecke der Eigenthumszerstörung endeten, die Stadtpolizei benommen. Durch rechtzeitiges energisches Einschreiten, anfangs mit dem Holzknüppel, niemals mit der Waffe, später sogar nur mit Fufstritten, wufsten sie die Massen in Schach zu halten

---

* S. 727, 2. Spalte, Zeile 2 von unten lies Jüngst statt Jungt; S. 727, 2. Sp., Z. 22 v. u. lies Chicago statt Philadelphia; S. 729, 2. Sp., Z. 26 v. ob. lies klein statt kein; S. 799, 1. Sp., Z. 28 v. u. lies dabei statt daher; S. 835, 1. Sp., Z. 5, v. u. lies gebrannt statt getrennt.

und selbst jede längere Störung des ungeheuren Verkehrs in den Hauptstrafsen der Stadt zu vermeiden. Dieselben Leute, deren Fufstritte Wunder bewirkten, sind übrigens die höflichsten Leute gegenüber den zahllosen Fremden, welche fragen, und besonders gegenüber den Damen, welche ohne ihre Hülfe oft kaum die Strafsendämme würden überschreiten können.

Die Arbeiter in Amerika haben hohe Löhne, aber das ist auch alles. Die Löhne sind hoch gegenüber dem Verbrauch, daher Ersparungen und Erwerbung eines Vermögens leicht möglich werden. Aber der Arbeiter mufs ganz allein für sich sorgen, weder der Staat, noch weniger der Arbeitgeber thut im einzelnen etwas für ihn. Man schafft nur im allgemeinen Schulen, Bildungsmittel u. s. w., aber auch das nicht überall. Auf einem grofsen Eisenwerke sollte wegen Mangels an Bestellungen das mächtige Schienenwalzwerk eingestellt werden. Man hatte mir gerade dort erzählt, wie fast jeder Arbeiter ein eigenes Haus, meist mit Garten, besäfse. „Was wird aus den Arbeitern?“ war meine Frage. „Sie haben doch keine Aussicht, jetzt ihr Haus und Grundstück günstig zu verkaufen, und doch können sie hier nicht bleiben?“

Die Antwort war: „Das ist ihre Sache. Haben sie sich nicht genug gespart, um die hoffentlich nur wenige Monate andauernde schlechte Zeit hier zu überdauern, so ist ihnen nicht zu helfen. Uebrigens geben wir den älteren und lange beim Werk beschäftigten Arbeitern nach Möglichkeit Gelegenheit, sich etwas durch gewöhnliche Bodenarbeiten u. s. w. zu verdienen. Die wenigsten werden davon Gebrauch machen. Viele sind indessen in Verbindungen zu gegenseitiger Unterstützung in Krankheitsfällen und dergleichen und zur Aufnahme von Anleihen. — Findet sich ein Arbeiter betrunken im Werk, so wird er einfach entlassen; Schlägereien werden ohne Untersuchung über den Urheber das erste Mal mit Ablegung auf einige Tage, das zweite Mal mit Entlassung bestraft.“

Umgekehrt steht gegen diese grofse Macht der Arbeitgeber den Arbeitnehmern jederzeit die Streikbefugnifs zur Seite; aber von dieser machen sie anscheinend lediglich zur Erlangung höherer Löhne Gebrauch.

Vermeidung von Handarbeit.

Alles in dem amerikanischen Betriebe geht darauf aus, Arbeiten, welche durch Maschinen gethan werden können, durch diese und nicht durch Menschenhände verrichten zu lassen.

Die Höhe der Löhne ist gewifs von den hohen Schutzzöllen abhängig, aber mehr doch noch von dem Mangel an Handarbeitern. Unsere Eisenhüttenleute erinnern sich von 1890 her jener herrlich eingerichteten Eisenbahnschienen-Walzwerke mit den wenigen Arbeitern; sie sind damals ausreichend beschrieben und haben inzwischen keine wesentliche Veränderung erfahren.

Hier möchte ich auf einen andern Gegenstand näher eingehen: die maschinelle Förderung — transportation — von Rohstoffen, welche gerade auf der Ausstellung vorzüglich vertreten ist, und deren praktische Ausübung ich Gelegenheit fand, bei dem Bau des grofsen Chicago-Abfuhrkanals zum Mississippi zu studiren.

Dieser Kanal, welcher „drainage canal“ genannt wird, hat vorläufig nur den sehr wichtigen Zweck, die Abgänge Chicagos dem Mississippi zuzuführen und vom See fernzuhalten, der jetzt dadurch so verunreinigt wird, dafs das aus ihm entnommene, anscheinend klare Trinkwasser fast bei jedem, der es unvorsichtigerweise geniefst, Fiebererscheinungen hervorruft. Dies kommt daher, dafs die Abgänge zwar in den Chicago-Flufs geleitet werden, dafs dieser aber bald, je nach der Windrichtung, in den Michigansee, bald rückwärts in den Des Plaines-Flufs geht, der Regel nach aber vollkommen stillsteht.

Dem mufs unter allen Umständen abgeholfen werden, wenn Chicago nicht eine verseuchte Stadt werden soll, und deshalb scheint auch die veranschlagte Ausgabe für diesen Kanal von 20 Millionen $ nicht zu grofs.

Der Kanal also wird vorläufig mit 160′ Weite und 18 bis 50′ Tiefe 26 Meilen lang geführt, dann ist der Abfall zum Mississippiflufsgebiet ausreichend, um das Wasser sich selbst überlassen zu können. Eine grofse Seewassermasse wird dann beständig durchfliefsen und für Reinhaltung sorgen. Späteren Zeiten bleibt es vorbehalten, aus diesem Kanal einen grofsartigen Verladungsweg zwischen dem Atlantischen Ocean und dem Golf von Mexiko zu machen.

Reicht das Unternehmen in Bezug auf die zu bewegenden Massen auch nicht an den Nord-Ostsee-Kanal, bei dessen Herstellung fast dreimal so viel Volumen zu bewegen ist, so ist es doch immerhin sehr bedeutend, denn es gilt, 24 Millionen Cubikyards, davon die Hälfte festen Kalkstein, die Hälfte Schutt, fortzuschaffen. Das Gestein, der sogen. Niagarakalkstein, ist ein fast horizontal gelagertes, an seiner Oberfläche von Gletschern glatt geschliffener Kalkstein, bedeckt mit losem Kies und Gletscherschutt mit gröfseren Geröllen.

Zwei verschiedene Arten von Arbeiten müssen von den Unternehmern, denen dieselben übergeben sind, ausgeführt werden: Regelung des alten Flufsbettes und vorhandenen kleinen Kanals und Ausschachtung des neuen Kanals.

Kommt man nun auf die verschiedenen Bauplätze, so ist man erstaunt, so sehr wenige Arbeiter gegenüber deutschen Bauplätzen zu finden. Hier arbeiten aber statt der Menschenhände die

Dampfschaufeln, Schräm- und Schlitzmaschinen, und vor allem die mächtigen Fördermaschinen (inclines und cantilevers), welche kräftig unterstützt werden durch Feld- und Seilbahnen, letztere meist nach Bleicherts oder de Camps System.

Förderung von Massen.

Bewegungsmittel sind theils Seile, theils Ketten. Besonders für letztere finden sich zahlreiche Constructionen mit dem Zwecke, einerseits die Gleichmäfsigkeit der Bewegung zu bewahren, andererseits die Abnutzung thunlichst zu hindern oder auf auswechselbare Theile zu beschränken.

Die meisten Kettenglieder sind von Hand geschmiedet, Maschinen-Schmiedung und Schweifsung scheint hierbei selten angewendet zu werden. Die Fortbewegungstheile, welche Platten oder Schaufeln der verschiedensten Form sind, werden nur in einzelnen Fällen unmittelbar mit den Gliedern verbunden, wie Fig. 1 bis 3 zeigt, welche den Harrison conveyer darstellen.

Der Regel nach sind sie vielmehr an besonderen, mit den Kettengliederbolzen verbundenen Stücken aus Hartgufs oder schmiedbarem Gufs befestigt, welche sich, wenn sie brechen oder abgenutzt worden, leicht auswechseln lassen.

Zum Aufheben von Erz und Kohle dienen die schaufelartigen Gefäfse, zum Aufheben von Sand und Kies die eigentlichen Dampfschaufeln. Die ersteren habe ich bereits früher („Stahl und Eisen“ 1891, S. 461) beschrieben; ferner sind in der Abhandlung des Hrn. Frahm über Kohlenverlade-Vorrichtungen (S. 777) weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand enthalten; ich will mich daher darauf beschränken, eine Einrichtung dieser Art, welche sich sehr für schnelle Versorgung der Locomotiven mit Kohle eignet, zu empfehlen. Die Füllstelle der Philadelphia and Reading Co. in Philadelphia ist in Fig. 4 abgebildet. Links bei *a* kommen die Kohlen an, gehen in das Magazin *b*, aus dem sie bei *c* in den Tender gelangen. Eine Abtheilung nimmt gleichzeitig Sand auf und giebt ihn an die Locomotive ab, und ebenso ist ein Wasser-Vorrathsraum vorhanden. Endlich wird die Asche der Locomotive entleert, aufgespeichert und von Zeit zu Zeit fortgeschafft. Die Station ist für die gleichzeitige Speisung von vier Locomotiven eingerichtet.

Verwendung bei dem Mississippi-Kanal.

Um Wagen zur Förderung von Sand u. s. w. auf Curven mit kleinem Radius ohne Entgleisungsgefahr schnell laufen zu lassen, hat die Hunt-Gesellschaft die folgende einfache Einrichtung getroffen. (Fig. 5.)

Die Achsen sind radial verstellbar. Die Radflantschen laufen auf der Aufsenkante der Schiene. Kommt der Wagen auf dem geraden Stücke *BC* in die Curve *AB*, so hebt sich das Aufsenrad auf seine Flantsche und läuft auf dieser. Man durchläuft bei 57 cm Radstand leicht Curven von 3,35 m Radius.*

Sehen wir uns um nach den Maschinen, welche beim Kanalbau selbst gebraucht werden, so finden wir zuerst in der Nähe von Summit bei der Regelung des Flufslaufes Förderwagen, welche das mit Dampfschaufel ausgeschachtete Erdreich mit Steinen auf die zu schüttenden Dämme befördern und dort selbstthätig entleeren müssen. Diese Wagen haben 9 Cubikyard Inhalt, tragen 40 000 lbs. und wiegen selbst 17 590 lbs. Mit der Locomotive sind nicht nur Luftbremsen für diese Wagen, sondern auch pneumatische Kippvorrichtungen verbunden, welche an Ort und Stelle die Entladung besorgen, während danach der leere Wagenkasten selbsthätig in seine richtige Lage gelangt und durch Einschnappung festgehalten wird. Die Dampfschaufeln sind genau von derselben Construction wie die Bagger, welche den Michigan-See rein halten sollen. Ein mit Zahnstange versehener Holzarm ist an einem drehbaren Krahne befestigt und trägt die Schaufeln. Die Schaufel hebt je 1 Cubikyard. Sie hat hier einen beweglichen Boden, der geöffnet wird, sobald sie ihren Inhalt über den Förderwagen geführt hat. Die Dampfschaufel steht auf einer Locomotive, die auf einem leicht gebauten kurzen Geleise läuft, welches nach Bedarf stets hinten abgebrochen und vorn angebaut wird. Die Ausschachtung, Bewegung, Beladung des Wagens bis zur Rückkehr der Schaufeln in die ursprüngliche Lage dauert 20 Secunden, ein Eisenbahnzug bedarf $1^1/_2$ Minute zur Beladung.

Nun kam die Verbindung des Flufsbettes zum Kanalbett. Hier waren nur Maulthiere in Thätigkeit, welche die flachen Schaufeln (scraper) über den Boden zogen, sie so füllten und dann, allerdings mit Aufwand erheblicher Kräfte, auf den Damm schleppten, wo sie mit Hand umgekippt und entleert wurden.

Hier waren von den im ganzen 3- bis 5000 Arbeitern die meisten in Verwendung.

Weiterhin waren wieder eigentliche Dampfgrabmaschinen in Verwendung, welche ihren Inhalt auf den Gipfel einer verschiebbaren schiefen Ebene durch Förderwagen beförderten, (daher der Name inclines), die oben in Wippern umgekippt und entleert wurden. Hier waren je zwei Förderwagen unabhängig voneinander thätig, welche jeder 2 cbm, 200 m weit, in $1^3/_4$ Minuten (einschl. Grabzeit) förderten und leer wieder zurückkehrten.

* Man vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1893, S. 777, wo weitere Fördervorrichtungen für Kohlen der Hunt-Gesellschaft angegeben sind.

Am interessantesten sind die Arbeiten im festen Kalkstein. Nachdem die Oberfläche desselben blofsgelegt ist, indem die Ackerkrume und das Gletschergeröll durch Pflug aufgelockert und mit Maulthierschaufeln oder Dampfschaufeln abgehoben ist, macht man in das vollkommen ebene Gestein verticale Schlitze oder Schräme. Eine Dampfmaschine läuft darüber hin und stöfst

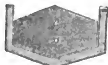


Fig. 1.



Fig. 2.

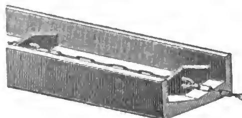


Fig. 3.

mit einem ⌊⁄⌉-förmigen Meifsel 2½" weite, 10 bis 12' tiefe Rinnen auf eine Länge von jedesmal 75', ganz vertical. Zwei derselben, in 160 bis 162' Entfernung voneinander, geben die Wände des Kanals. Die Maschine bewegt sich selbstthätig fort. Die Meifselbewegung erfolgt durch geprefste Luft, welche auch den Bohrschmand ausbläst, wenn er nicht durch starken Wasserstrahl ausgespült wird. Nachdem das zwischenstehende Gestein durch Dynamit gesprengt ist, wird ein zweites Stockwerk in gleicher Weise hergestellt. Um Platz zu gewinnen, mufs das zertrümmerte Gestein erst aus der Vertiefung,

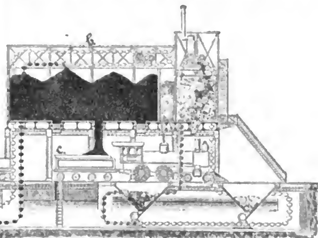


Fig. 4.

also etwa 24' hoch gehoben werden, dann aber 300' weit fortgeschafft werden, um Wälle zu bilden, welche man, nachdem der Kanal fertig ist, zu verwerthen hofft.

Früher hatte man auch hierzu erst mit Maulthieren bespannte Schaufeln, dann die vorhin beschriebenen beweglichen geneigten Ebenen, jetzt aber wendet man jene mächtigen Cantilever der „Brown hoisting Company" an, welche ich früher („Stahl und Eisen" 1891, S. 459) beschrieben habe. Diese Cantilever gehen nämlich mit ihrem leicht beweglichen Arme bis in die Tiefe; sie machen daher eine besondere Horizontalförderung unnöthig. Jedesmal werden 15 000 lbs. Gestein bewegt und an dem 550' langen Seile bis zu der Schüttstelle befördert, wo eine selbsthätige Auslösung angebracht ist. Der Kalkstein, auf dessen Zertrümmerung nichts ankommt, stürzt hier frei auf den zu bildenden Wall herab.

Wir fanden 4 thätige und 4 neue Cantilever vor, ein Beweis, dafs sich diese sehr theure (10 000 $) Vorrichtung bewährt.

Die Arbeit liegt in den Händen mehrerer Unternehmer, welche je nach ihrem Anschlage bald besser auszukommen glauben, wenn sie die nöthigen Maschinen selbst anschaffen, bald, wenn sie dieselben nur pachten und für das geförderte Volumen eine Abgabe entrichten. Man gab an, dafs trotz der vielen verwendeten Maschinen die geringe eigentliche Handarbeit doch noch am meisten Kosten machte. Die Handarbeiter erhalten durchschnittlich 1½ Dollar und wohnen in Zelten auf freiem Felde, übrigens dem Gestanke des alten Kanals in entsetzlicher Weise ausgesetzt. Zwar entnimmt man das Trinkwasser aus grofser Tiefe, aber der Geschmack desselben läfst auf Zuflufs von oben schliefsen.

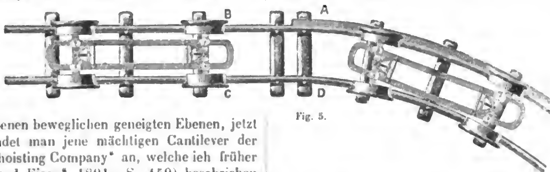


Fig. 5.

(Fortsetzung folgt.)

Verfahren zur Erzeugung von Roheisen, feinirtem Roheisen und gefrischtem Eisen.

Von **Alexander Sattmann** und **Anton Homatsch**, Hütteningenieure in Donawitz bei Leoben.

(Vorgetragen auf dem Chicagoer Meeting des American Institute of Mining Engineers, gleichzeitig Abtheilung des Internationalen Ingenieur-Congresses, im August 1893.)

Die grofsen Fortschritte, welche im Laufe der letzten Decennien beim Hochofenprocefs wie bei den Frischprocessen gemacht wurden, lassen es als ein Wagnifs erscheinen, diese Art der Eisenfabrication durch eine andere ersetzen zu wollen.

Wenn eine solche Idee in diesem Vortrage dennoch zum Ausdruck gebracht wird, so sollen vor Allem die Gründe angeführt werden, welche uns veranlafsten, dieselbe zu verfolgen und auszubilden.

Die Grundlagen, welche zur örtlichen kräftigen Entwicklung der Eisenindustrie vorhanden sein sollen, sind gute Communicationen, geeignete Erze und geeigneter Brennstoff. Nur ausnahmsweise treffen alle diese günstigen Momente zu; speciell der für den Hochofenbetrieb geeignete Brennstoff wird an vielen Orten nicht in erwünschter Nähe der Erzlagerstätten gewonnen, es lasten daher häufig auf den zur Roheisendarstellung nöthigen Brennmaterialien bedeutende Transportspesen, welche die Gestehungskosten des Roheisens namhaft erhöhen und die Rentabilität einer Anlage von der mitunter schwankenden Tarifpolitik der Verkehrsanstalten abhängig und daher unsicher machen. Abgesehen von der nur bei ganz ausnahmsweise günstigen Verhältnissen praktisch (vortheilhaft) durchführbaren directen Eisenerzeugung, wird zur Darstellung aller Arten schmiedbaren Eisens wie Stahls Roheisen verwendet, weshalb die Verbilligung oder Vertheuerung dieses Productes von einschneidendem Einflufs für die Eisenindustrie ist.

Fassen wir nun weiter die Verarbeitung des Roheisens ins Auge, so finden wir, dafs bei den diversen Frischmethoden schon die Uebertragung des Roheisens in den Frischraum mit bedeutenden Wärmeverlusten verbunden ist, selbst dann, wenn dasselbe im flüssigen Zustande dem Frischprocefs zugeführt wird.

Weitere bedeutende Wärmeverluste sind mit den Frischprocessen selbst verbunden. Die günstigste Wärmeausnutzung findet bei den Converterprocessen statt; diese bedingen jedoch eine Zusammensetzung des Roheisens, welche nur durch einen gröfseren Brennstoffverbrauch bei dessen Erblasung erzielt werden kann.

Mit ungleich mehr Wärmeverlusten mufs man bei den Flammofenfrischprocessen rechnen. Die oxydirenden, wärmeabgebenden Gasströme treffen nicht das Metallbad, sondern sind von diesem durch eine mehr oder weniger tiefe Schlackendecke geschieden, weshalb die thermischen und chemischen Effecte, welche die Flamme bewirkt, nicht directe, sondern durch eine mit Verlusten verbundene Uebertragung erfolgen; es wird daher nicht allein der Brennstoffverbrauch im Verhältnifs zur Leistung ein grofser sein, sondern auch der Frischprocefs einen langsamen Verlauf nehmen.

Gesteigerte Temperaturen, eventuell mechanische Nachhülfe können den Procefs beschleunigen, werden ihn jedoch auch vertheuern, zudem letztere meist nur durch directe Aeufserung der menschlichen Arbeitskraft erfolgen kann.

Diese Momente bewegen uns, ein Verfahren in Vorschlag zu bringen, welches bezweckt, den bei der Darstellung des Roheisens im Hochofen nöthigen festen Brennstoff zum grofsen Theil durch einen gasförmigen zu ersetzen.

Um aus so erzeugtem Roheisen ein mehr oder weniger entkohltes Eisen zu gewinnen, lassen wir auf jenes, unmittelbar nach der Scheidung desselben von der Schlacke, oxydirende, wärmeerzeugende Gasströme einwirken, durch deren Einflufs das Metall bis zum gewünschten Grade feinirt und entkohlt wird.

Das dem ganzen Verfahren resultirende Endproduct kann entweder direct der mechanischen Bearbeitung zugeführt werden oder liefert für einen nachfolgenden Vollendungsprocefs ein gut vorbereitetes Material.

In Folgendem wird das Verfahren beschrieben und an einigen praktischen Durchführungsarten erläutert werden. Die an einem Beispiele durchgeführte Rechnung und die gezogene Wärmebilanz lassen auf die Rentabilität des Verfahrens Schlüsse ziehen, bieten auch ein Bild der chemischen und thermischen Vorgänge bei demselben.

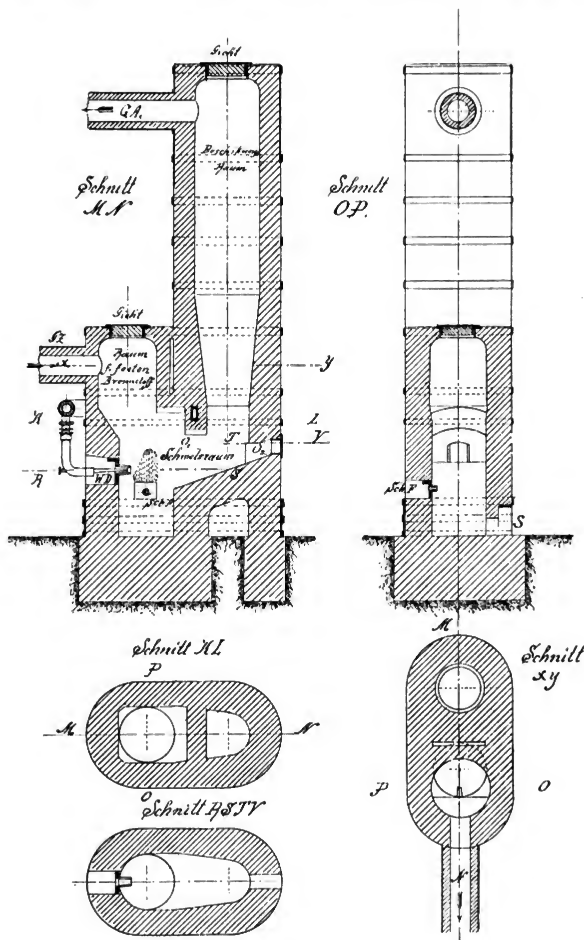
Beschreibung des Verfahrens.

Dasselbe gliedert sich in folgende 4 Phasen:

I. Erhitzung der Erze wie der Zuschläge, eventuell Röstung der ersteren durch gasförmigen Brennstoff.

II. Reduction der Erze und Kohlung des hierdurch erhaltenen Eisenschwamms mittels reducirender Gase.

III. Niederschmelzen des gekohlten Eisenschwamms, wobei die hierzu nöthige Wärme


Gicht
G.A.
Beschickungsraum
Schnitt
MN
Schnitt
OP.
Gicht
Raum f. festen Brennstoff
y
L
T
V
Schmelzraum
S
WD
Sch.P
Schnitt KL
P
M
N
Schnitt RSTV
Schnitt
xy
P
O

Tafel I.

durch directe Verbrennung von festem Brennstoff erzielt wird.

IV. Frischung des erhaltenen Roheisens durch oxydirende Gase.

Ob die Röstung der Erze in separaten Oefen oder im Reductionsofen durchgeführt wird, ist von localen Verhältnissen, vor Allem aber von der Beschaffenheit der Erze abhängig. In den folgenden Ausführungen ist angenommen, dafs die Röstung im Reductionsofen stattfindet.

* * *

Bezüglich der im Procefs zur Verwendung gelangenden Gase sei erwähnt, dafs derselbe mit solchen verschiedener Art durchgeführt werden kann. Sowohl natürliche Gase, durch Verdampfung flüssiger Brennstoffe, trockene Destillation oder durch unvollständige Verbrennung minderwerthiger Brennstoffe, wie Braunkohle, nicht verkokbare Steinkohle, Torf u. s. w. erzeugte Gase, sind benutzbar; ferner können die vom Procefs selbst stammenden Abgase für denselben brauchbar gemacht und neuerdings verwendet werden. Letzteres wird überall dort grofse Vortheile bieten, wo keine natürlichen Gase zur Verfügung stehen und Gase von geringem Stickstoffgehalt nur mit bedeutenden Kosten zu beschaffen sind.

Für die Wiederverwendung der aus dem Procefs selbst stammenden Gase spricht folgende Betrachtung: Bei der Reduction der Erze nehmen die Gase den in den Erzen enthaltenen Sauerstoff auf, wodurch sie eine Zusammensetzung erhalten, bei welcher procentuell mehr Sauerstoff und weniger Stickstoff vorhanden ist, als in der atmosphärischen Luft oder in einem durch unvollständige Verbrennung mit Luft erzeugten Gase.

Diese von der Reduction stammenden Gase nehmen, wenn sie über glühenden Kohlenstoff geleitet werden, ihrem Sauerstoffgehalt entsprechend, Kohlenstoff auf, wodurch der Stickstoffgehalt abermals procentuell vermindert wird.

Werden diese Gase fortwährend neuerdings zur Reduction verwendet und wieder mit Kohlenstoff gesättigt (recuperirt), so müfste nach längerer Zeit ein Gas resultiren, welches nahezu keinen Stickstoff enthät. Da aber, um die Reduction zu bewirken, ein Theil der Gase behufs Wärmeentwicklung mit atmosphärischer Luft verbrannt werden soll, so kann der Stickstoffgehalt nicht nahezu auf Null sinken, sondern es wird sich ein Beharrungszustand in der Zusammensetzung der Gase einstellen, in jedem Falle werden dieselben stickstoffärmer, als durch unvollständige Verbrennung erhaltene Gase sein. Eine zum Beispiel für die Reduction von Eisenoxyduloxyd durchgeführte Rechnung für den intermittirenden Betrieb ergiebt den Stickstoffgehalt der Reductionsgase des Beharrungszustandes mit 37 Gewichtsprocenten, während Hochofengase im Minimum 53,4 und durch unvollständige Verbrennung erzeugte Gase 62,8 Gewichtsprocente Stickstoff enthalten. Es kann der infolge der Reduction verursachte Wärmeabgang auch durch directe Verbrennung von festem Brennstoff gedeckt werden, jedoch wird dann der Verbrauch des sonst nur zur Schmelzung nothwendigen theuren Brennstoffs vergröfsert, die Reductionskraft der Gase aber allerdings des geringeren Stickstoffgehalts wegen erhöht.

Ob dieser Vortheil den vorgenannten Nachtheil überwiegt, wird die Erfahrung lehren.

Kommen Carbonate zur Verhüttung, so findet bei der Röstung derselben durch das Entweichen der Kohlensäure eine Anreicherung der Gase mit Sauerstoff statt, es wird durch fortwährende Recuperirung und Wiederverwendung derselben ebenfalls ein sehr stickstoffarmes Gas gewonnen.

Es ist klar, dafs so stickstoffarme, dabei kohlenoxydreiche Gase einerseits den Verlauf der Reduction ungemein beschleunigen, andererseits bei ihrer späteren Verbrennung zu anderen Zwecken viel günstigere Resultate ergeben müssen, nachdem die Verbrennungsproducte, dem geringeren Stickstoffgehalt entsprechend, weniger Wärme durch die Esse entführen.

Mittels der beschriebenen Gase wird die Erhitzung der Beschickung, die eventuell nöthige Röstung der Carbonate, die Reduction der Erze bewirkt, sowie der gebildete Eisenschwamm gekohlt.

Die Schmelzung des Eisenschwamms

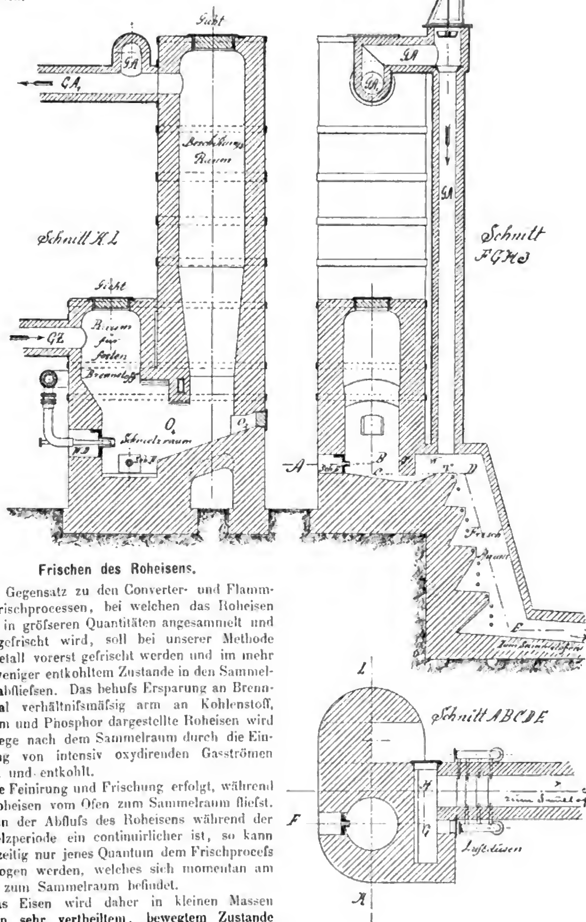
geschieht in unmittelbarem Anschlufs an die Reduction und Kohlung durch einen heifsen, nicht oxydirenden Gasstrom, welcher, analog wie beim Hochofenprocefs, durch Verbrennung eines festen, sehr kohlenstoffreichen Brennstoffs entsteht. Da der feste Brennstoff vor den Windformen gröfstentheils zu Kohlensäure verbrennt, diese den gebildeten Eisenschwamm sogleich oxydiren würde, so mufs die zwischen dem Eisenschwamm und den Winddüsen liegende glühende Brennstoffschicht so mächtig sein, dafs der gröfste Theil der Kohlensäure auf dem Wege bis zum Eisenschwamm zu Kohlenoxyd reducirt wird.

Der bei dieser Verbrennung und nachfolgender Reduction sich ergebende Wärmeüberschufs genügt, um den Eisenschwamm selbst, wie die aus den Gangarten der Erze und der Zuschläge resultirende Schlacke zu schmelzen.

Dieser Vorgang bei der Schmelzperiode unterscheidet sich dem Wesen nach nicht von jenem beim Hochofenprocefs, nur kommt erst der fertige, schmelzende Eisenschwamm mit dem festen Brennstoff in Berührung.

Die Reduction der schwer reducible Elemente kann erst während der Schmelzung des Eisenschwamms bei gleichzeitiger Bildung der Schlacke stattfinden.

Tafel II.



Frischen des Roheisens.

Im Gegensatz zu den Converter- und Flammofen-Frischprocessen, bei welchen das Roheisen zuerst in gröfseren Quantitäten angesammelt und dann gefrischt wird, soll bei unserer Methode das Metall vorerst gefrischt werden und im mehr oder weniger entkohltem Zustande in den Sammelraum abfliefsen. Das behufs Ersparung an Brennmaterial verhältnifsmäfsig arm an Kohlenstoff, Silicium und Phosphor dargestellte Roheisen wird am Wege nach dem Sammelraum durch die Einwirkung von intensiv oxydirenden Gasströmen gefeint und entkohlt.

Die Feinirung und Frischung erfolgt, während das Roheisen vom Ofen zum Sammelraum fliefst. Da nun der Abflufs des Roheisens während der Schmelzperiode ein continuirlicher ist, so kann gleichzeitig nur jenes Quantum dem Frischprocefs unterzogen werden, welches sich momentan am Wege zum Sammelraum befindet.

Das Eisen wird daher in kleinen Massen und in sehr vertheiltem, bewegtem Zustande

den oxydirenden Gasen ausgesetzt, bietet diesen eine verhältnifsmäfsig grofse Angriffsfläche, weshalb die Frischung in kurzer Zeit, auf kurzem Wege erfolgen mufs.

Durch die Verbrennung von Gasen im Frischraum wird das Metall auf die erwünschte Temperatur gebracht.

Durchführung des Processes.

Bezüglich der Durchführung des Processes unterscheiden wir den chargenweisen oder intermittirenden und den continuirlichen Betrieb, welche Betriebsarten getrennt beschrieben werden sollen.

Der chargenweise Betrieb.

Bei diesem Betriebe werden mit einer Beschickung des Ofens (Charge) die drei ersten Phasen des Verfahrens, das sind die Vorbereitung, die Reduction der Erze und die Schmelzung des Eisenschwammes hintereinander, die vierte Phase, die Frischung, gleichzeitig mit der Schmelzung durchgeführt.

Ist der Procefs beendet, so wird der Ofen mit einer neuen Charge beschickt.

Bei den Beschreibungen der verschiedenen Durchführungsarten wird die Wiederverwendung der im Procefs benutzten Gase angenommen. Zur Einleitung des Verfahrens müssen dann frische Gase verwendet werden, wenn nicht mehrere Oefen nebeneinander im Betriebe sind und man daher nicht in der Lage ist, die überschüssigen Gase eines zweiten Ofens zu verwenden.

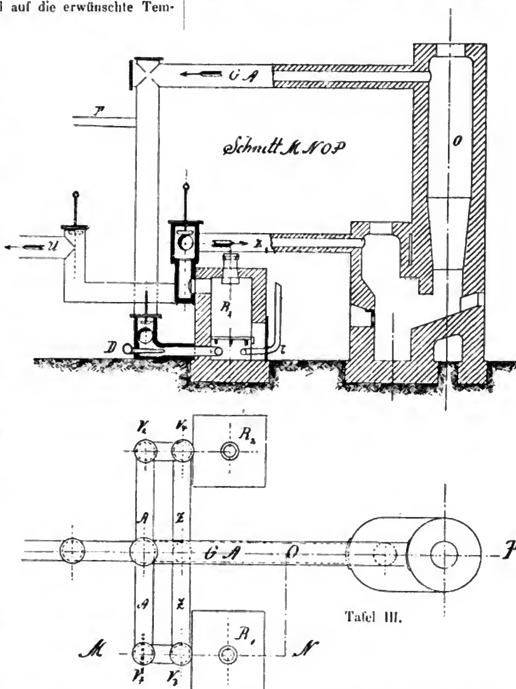
Zur Heizung des Frischraumes dienen die von der Schmelzperiode stammenden Abgase, welche bei Luftüberschufs verbrannt werden.

Es seien hier zwei Modificationen des chargenweisen Betriebes näher beschrieben.

Durchführung I.

Die Zeichnung auf Tafel I zeigt einen Ofen zur Erzeugung von Roheisen, jene auf Tafel II einen gleichen Ofen mit angeschlossenem Frischraum.

Der Beschickungsraum dient zur Aufnahme der Erze, wie der nöthigen Zuschläge; der schräge Boden desselben reicht so weit in den Schmelzraum, dafs sich der eingetragene Möller unter seinem natürlichen Böschungswinkel auf demselben aufbaut und nicht in den Schmelzraum kollert.



Tafel III.

Die Gicht des Beschickungsschachtes ist gasdicht verschliefsbar; unter derselben befindet sich der Abzugskanal $G\ A_1$ für die Gase.

Der Raum für den festen Brennstoff ist seitlich vom Beschickungsraum angebracht und ebenfalls mit einer gasdicht verschliefsbaren Gicht versehen, unter welche die Gaszuleitung $G\ Z$ mündet. Nach unten geht dieser in den Schmelzraum über.

Der Raum für festen Brennstoff communicirt durch die Oeffnung O_1 mit dem Beschickungsraum. Der Oeffnung O_1 gegenüber befindet sich eine verschliefsbare Oeffnung O_2 zum allfälligen Losbrechen von Ansätzen, wie zur Reparatur des Bodens.

In den Schmelzraum münden Winddüsen *WD*, etwas tiefer als diese ist die Schlackenform *Sch F* eingebaut; am Boden befindet sich der Stich *S* zum Ablassen des Roheisens.

Tafel II zeigt den gleichen Ofen, nur tritt an die Stelle des Stiches die Verbindung mit dem Frischraum. Ein Wallstein *W* gestattet das Abfliefsen des Eisens in den Frischraum erst nach Erreichung einer gewissen Höhe des Bades, ein Tümpelstein *T* verhindert den Uebertritt der Scklacke in den Frischraum; dieser hat einen stufenförmigen Boden und ist von den Seitenwänden und dem Gewölbe begrenzt. Am unteren Ende des Frischraumes zweigt der zum Sammelofen führende Kanal ab. In den seitlichen Mauern des Frischraumes sind, mit den Stufen correspondirend, Windformen eingebaut. Ober dem Wallstein mündet in den Frischraum die Gasleitung *G A*.

Auf Tafel III ist noch die Gesammtanordnung eines solchen Ofens gezeichnet, bei welchem die Abgase recuperirt und für den Procefs wieder verwendet werden.

Die Gasableitung *G A* besitzt eine Abzweigung *F*, welche dazu dient, überflüssige Gase anderen Zwecken zuführen zu können; erstere vertheilt sich in zwei zu den Recuperatoren laufende Zweige, von denen jeder für sich abschliefsbar ist.

Unmittelbar vor dem Recuperator ist ein Dampfstrahlgebläse *D* eingeschaltet, welches den Kreislauf der Gase bewirkt. Von jedem Recuperator führt die Gasleitung *Z* zum Sammelrohr Z_1 und kann gegen dieses durch ein Ventil abgesperrt werden. Vom Sammelrohre Z_1 zweigt eine Leitung zu anderwärtigen Verwendungsstellen ab.

Der Betrieb der Recuperatoren wird in folgender Weise geleitet.

Die durch das Rohr *G A* kommenden Abgase strömen durch das offene Ventil V_1 und werden mittels des Dampfstrahlgebläses in den Recuperator R_1 geprefst; beim Durchstreichen der glühenden Kohlenschicht werden sie recuperirt, das heifst, die in ihnen enthaltene Kohlensäure wird durch Aufnahme von Kohlenstoff in Kohlenoxyd verwandelt; dieselben verlassen den Recuperator als reducirende Gase und gelangen durch das Ventil V_3 in das Sammelrohr Z_1 und durch dieses in den Ofen zurück. Die Ventile V_2 und V_4 sind während dieser Zeit geschlossen. In den Recuperator R_2 wird unterdessen durch die Luftdüsen *l* Wind eingeblasen und die Kohlenschicht dadurch erhitzt. Die beim Erhitzen des Recuperators erzielten Verbrennungsgase ziehen, nachdem sie ausgenutzt wurden, in die Esse. Wird die Kohlenschicht im Recuperator R_1 zu kalt, so wird die Verbindung des Recuperators R_2 mit der Esse geschlossen und der Wind abgestellt, die Ventile V_2 und V_4 werden geöffnet, hierauf die Ventile V_1 und V_3 geschlossen; der Recuperator R_1 wird mit der Esse verbunden und derselbe mit Wind angeblasen. Die Gase werden also jetzt im Recuperator R_2 recuperirt, und die Kohlenschicht des Recuperators R_1 wird erhitzt.

Da infolge der Recuperirung die Gasmenge steigt, so werden Gase disponibel. Diese überschüssigen Gase finden Benutzung zum Heizen der Winderhitzungsapparate, zur Erzeugung des zum Betriebe der Luftgebläse, Dampfstrahlgebläse, der diversen thätigen Motoren nöthigen Dampfes, eventuell, wenn die Röstung in separaten Oefen erfolgt, dienen sie zum Betriebe dieser.

Mit dem auf Tafel I und II dargestellten Ofen wird der Procefs in folgender Weise durchgeführt. Die Erze, ferner die Zuschläge, welche zur Verschlackung der Gangarten und der Asche des zur Schmelzung nöthigen festen Brennstoffes dienen, werden in den Beschickungsraum eingetragen, dann die Gicht geschlossen.

Hierauf führt man durch die Gasleitung *G Z* Gase, durch die Winddüsen *WD* Luft in den Ofen.

Meist wird derselbe infolge der vorhergegangenen Charge heifs genug sein, um die Gase zu entzünden; wäre dies nicht der Fall, so wird vor der Einleitung des Gases glühender Brennstoff in den Schmelzraum eingetragen, wodurch die Entzündung der Gase gesichert ist. Die Verbrennungsgase, welche je nach dem Verhältnifs zwischen dem zugeleiteten Gase und dem Winde nach Wunsch neutral oder oxydirend sein können, strömen durch die Oeffnung O_1 in den Beschickungsraum, erhitzen dort die Erze und Zuschläge, wobei, wenn Carbonate vorhanden sind, die Kohlensäure ausgetrieben wird, und entweichen durch die Gasableitung *G* A_1 in den Recuperator.

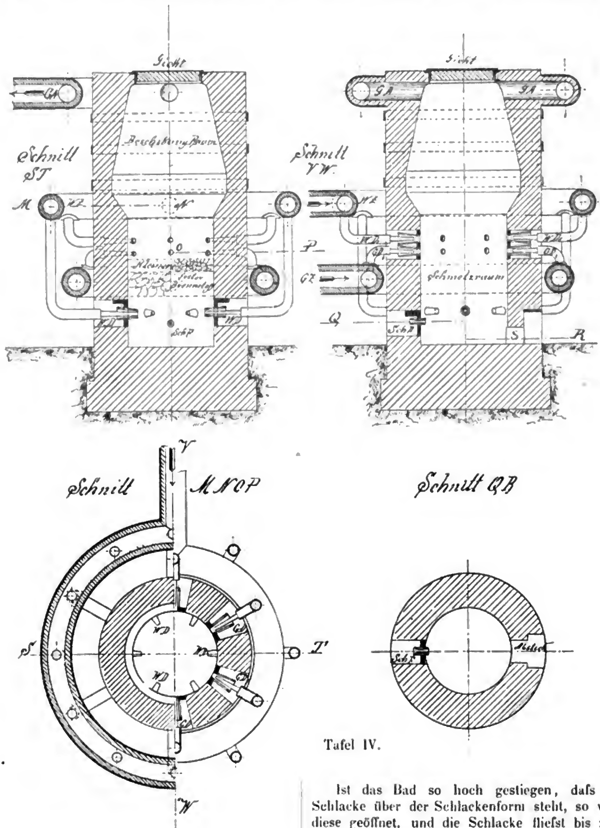
Sind die Erze genügend vorbereitet, so wird der Wind ganz oder zum gröfsten Theil abgestellt; es strömt nun ein kräftig reducirender Gasstrom durch die Beschickung.

Entsteht infolge der Reduction ein Wärmeabgang, so mufs entweder ein Theil der Gase, oder fester Brennstoff so viel als nothwendig mit dem durch die Winddüsen eingeblasenen Winde verbrannt werden.

Ist die Reduction der Erze beendigt, so werden Gas wie Wind abgestellt und in den für festen Brennstoff bestimmten Raum dieser eingetragen, falls dieses nicht schon nach der Röstperiode geschah.

Nachdem die Gicht geschlossen ist, wird Wind eingeblasen; der heifse Gasstrom nimmt seinen Weg durch die Oeffnung O_1 und schmilzt den am Boden des Reductionsraumes entstehenden Eisenschwamm aus. Der höher oben befindliche Eisenschwamm rückt in dem Mafse nach, als durch das Schmelzen Raum frei wird.

Das geschmolzene Roheisen und die beim Schmelzprocefs gebildete Schlacke fliefsen in den Sumpf; letztere nimmt unterwegs die Asche des festen Brennstoffs auf und verbindet sich mit ihr.



Tafel IV.

Ist das Bad so hoch gestiegen, dafs die Schlacke über der Schlackenform steht, so wird diese geöffnet, und die Schlacke fliefst bis zum Ende der Charge ab.

Ist die ganze Beschickung niedergeschmolzen, so wird das Roheisen abgestochen; es werden dann allfällig nöthige Reparaturen vorgenommen und der Ofen mit einer neuen Charge beschickt.

Während der Schmelzperiode können die Abgase direct, ohne recuperirt zu werden, anderen Verwendungszwecken dienen; sind mehrere Oefen nebeneinander angeordnet, so werden diese Gase für die Durchführung des Processes in einem zweiten Ofen ausgenutzt.

* * *

Bei dem auf Tafel II gezeichneten Ofen fliefsen Roheisen und Schlacke ebenfalls in den Sumpf.

Ist das Roheisen bis zur Oberkante des Wallsteines gestiegen, so fliefst es über denselben ab und fällt in Cascaden über die Stufen des Frischraums, und zwar ebensoviel, als gleichzeitig niedergeschmolzen wird. Während des Abwärtsfliefsens ist das Eisen der Wirkung der einfallenden Windströme ausgesetzt, wodurch es gefrischt wird.

Der Tümpelstein verhütet das Austreten der auf dem Roheisen schwimmenden Schlacke in den Frischraum und hält sie im Ofen zurück. Ist dieselbe bis zur Schlackenform gestiegen, so wird diese geöffnet und die Schlacke fliefst bis zum Schlufs des Processes ab.

Ein Theil der Abgase wird durch die Gasleitung GA in den Frischraum geführt, wo sie mit dem für die Frischung nicht benöthigten Theil des eingeblasenen Windes verbrennen.

Infolge dieser gleichzeitig eingeleiteten Verbrennung der Gase wird das abwärts fliefsende Eisen auf die dem Entkohlungsgrade entsprechende höhere Temperatur gebracht. Das gefrischte Eisen und die Flamme strömen durch den Abzugskanal in den Sammelraum, von wo die Verbrennungsgase mittels einer Esse abgesaugt werden.

Nach Beendiguug der Charge wird der im Ofen verbleibende Rest von Eisen und Schlacke durch einen separaten Stich abgelassen.

Durchführung II.

Der Ofen, welcher auf Tafel IV nur in der zur Erzeugung von Roheisen geeigneten Form skizzirt ist, kann selbstverständlich auch mit einem Frischraum analog wie im Falle I versehen sein.

Der Beschickungsraum hat oben eine gasdicht verschliefsbare Gicht, unter welcher sich das Gasableitungsrohr GA befindet. In den unteren Theil des Beschickungsraumes münden die Winddüsen WD_1 und unmittelbar unter diesen die Gasdüsen GD_1, welchen durch das Gaszuführungsrohr GZ die nöthigen Gase zugeleitet werden. Nach unten geht der Beschickungsraum in den Raum für festen Brennstoff über, welcher in seinem untersten Theile zugleich den Sumpf bildet. Am Boden des Sumpfes befindet sich der Abstich S, in entsprechender Höhe darüber die Schlackenform $Sch\,F$ und noch etwas höher die Winddüsen WD, welche den Wind zur Verbrennung des festen Brennstoffs liefern. Der Procefs wird in diesem Falle in folgender Weise geleitet.

In den leeren Ofen wird das zum Schmelzen einer Charge nöthige Quantum festen Brennstoffs gegichtet; ist der Ofen kalt, so mufs in der Winddüsenhöhe glühender Brennstoff gelagert werden. Der Brennstoff wird durch eine Schicht Kleinerze gedeckt, welche noch unter die Gasdüsen GD zu liegen kommen; hierauf wird der Ofen mit den Erzen und den nöthigen Zuschlägen gefüllt und die Gicht geschlossen.

War der Ofen kalt, so wird durch die Winddüsen WD_1 so lange Heifswind eingeblasen, bis die Temperatur in der Höhe der Gasformen so hoch steigt, dafs die Entzündung der durch dieselben eintretenden Gase gesichert ist; bei einem von der vorhergehenden Charge erhitzten Ofen ist dies nicht nothwendig.

Nun werden durch die Düsen GD_1 brennbare Gase, durch die Windformen WD_1 Luft in einem solchen Verhältnisse eingeleitet, dafs die entstehende Flamme nach Bedarf oxydirend oder neutral wirkt.

Nach Vollendung der Vorbereitung, eventuell Röstung wird der Wind abgestellt, und der Gasstrom reducirt die Erze.

Der Wärmeabgang kann auch in diesem Falle durch Verbrennung eines Theiles der Reductionsgase oder eines Theiles des festen Brennstoffs gedeckt werden. Zum Verbrennen der Gase bläst man durch WD_1, zur Verbrennung des festen Brennstoffs durch WD die entsprechende Menge Windes ein.

Ist die Reduction beendet, so wird durch die Windformen WD heifser Wind eingeblasen und durch die infolge der Verbrennung des festen Brennstoffs erzielte Wärme der Eisenschwamm allmählich niedergeschmolzen.

Das Roheisen und die Schlacke, welche sich im Sumpfe sammeln, heben den ober denselben befindlichen festen Brennstoff, infolgedessen sich dieser bis zur Beendigung der Charge stets in genügender Menge ober dem Düsenniveau befindet, um eine Oxydation des Eisenschwamms zu verhüten. Im geeigneten Moment wird die Schlackenform geöffnet, worauf die Schlacke bis zu Ende der Charge continuirlich abfliefst.

Ist die ganze Charge niedergeschmolzen, so erfolgt der Abstich. Nach Entleerung des Ofens wird der Stich geschlossen und der Ofen mit einer neuen Charge beschickt.

Im Falle, dafs der Frischraum angeschlossen ist, mufs ein Ueberschufs an festem Brennstoff gegeben werden, damit gegen Ende des Schmelzprocesses noch genügend Kohle über den Formen ist, um die im Focus gebildete Kohlensäure zu reduciren; dieser Brennstoff bleibt nach Vollendung der Charge im Ofen und kommt der nächstfolgenden Charge zu gute.

Schnitt HJ

Schnitt KLxy

Schnitt OP

Schnitt RS

Schnitt MN

Schnitt TVcd

Tafel V.

Der chargenweise Betrieb kann in noch mehreren Varianten durchgeführt werden, stets jedoch erfolgt die Vorbereitung, eventuell die Röstung, wie die Reduction durch aus minderwerthigen Brennstoffen erzeugte Gase, während der theure feste Brennstoff ausschliefslich nur zur Deckung eines etwaigen Wärmeabganges bei der Reduction und zu der Schmelzung des Eisenschwammes verwendet wird.

Bei Aufstellung mehrerer Oefen kann die Anordnung auch so getroffen werden, dafs die Gase von einem Ofen durch den Recuperator zum zweiten, von diesem abermals durch den Recuperator zum dritten Ofen und so fort gedrückt und endlich durch eine Esse abgesaugt werden.

Bei dieser Ausführung würde der Gastransporteur zwischen Ofen und Recuperator entfallen; die Oefen und Recuperatoren müssen derart gruppirt und verbunden sein, dafs sie nacheinander in den Kreislauf eingeschaltet werden können. Die Zustellung des Ofens ist aus Chamottesteinen gedacht; bei den Oefen mit separatem Kohlenraum wird es sich empfehlen, die geneigte Sohle des Reductionsofens aus neutralem oder basischem Material herzustellen. Die Formen, der Schlackenabstich, die Ventile, mit welchen der Gaszug regulirt wird, müssen analog wie beim Hochofen mit Wasser gekühlt werden.

Auch die Kanten der Stufen des Frischraumes werden durch in das Mauerwerk gelegte wasser- oder luftgekühlte Rohre gehalten.

Die Gasleitung zum und vom Recuperator ist, um Wärmeverluste thunlichst hintanzuhalten, ausgemauert.

Bei den verschiedenen Durchführungsarten kann man durch eine mehr oder weniger vollkommen durchgeführte Reduction, durch die beim Procefs eingehaltene Temperatur, durch das langsamer oder schneller bewirkte Niederschmelzen, sowie durch die eventuell angeschlossene Frischung die Zusammensetzung des Endproducts beliebig ändern.

Der chargenweise Betrieb wird dann am Platze sein, wenn ein nur beschränktes Erzeugungsquantum ins Auge gefafst wird und wenn man die höheren Einrichtungskosten des continuirlichen Betriebes scheut.

Ein Ofen, dessen Beschickungsraum etwa 8 bis 12 cbm Erze fafst, wird etwa 10 t Metall per Charge erzeugen.

Die Anzahl der im Tage zu erreichenden Chargen hängt in erster Linie von der Reducirbarkeit der Erze ab; man kann bei Verwendung von recuperirten Gasen infolge ihrer Reductionskraft annehmen, dafs bei Verarbeitung leicht reducirbarer Erze 4, bei jener minder leicht reducirbarer Erze 3 Chargen erzielt werden.

Der totale Brennstoffverbrauch per 100 kg erzeugten Metalls beträgt rechnungsgemäfs einschliefslich Röstung, Winderhitzung, Dampferzeugung, Frischen 29 kg Fichtenkohle und 123 kg mittelguter Braunkohle (letztere mit etwa 5000 Calorien Brennwerth).

Bei dieser Berechnung wurden die Wärmeverluste in gewissenhafter Weise berücksichtigt und eher zu hoch, als zu niedrig angenommen.

Der continuirliche Betrieb.

Bei dieser Betriebsart erfolgen alle vier der anfangs erwähnten Phasen des Verfahrens gleichzeitig.

Die Wanderung der Beschickung und der auf diese einwirkenden Gase geschieht hier nach entgegengesetzten Richtungen. Das Verfahren bietet jene bedeutenden Vortheile, welche sich bei der Befolgung des Gegenstromgesetzes ergeben.

Die auf die Beschickung einwirkenden Gase werden sowohl in Bezug auf die Wärmeabgabe, als bezüglich der chemischen Leistung möglichst vollkommen ausgenutzt.

Dieser Betrieb kann auch in mehrfachen Modificationen durchgeführt werden und wollen wir hier zwei Anlagen vorführen, welche sich der Hauptsache nach in der Art der Zuführung des festen Brennstoffs unterscheiden.

Erste Durchführungsart.

Der auf Tafel V dargestellte Ofen besteht aus dem Vorbereitungs- eventuell Röstraume, welcher sich über den Windformen *WD* befindet. Derselbe ist mit einer gasdicht verschliefsbaren Gichtvorrichtung versehen, von welcher die Gasableitung *GA* abzweigt.

Nach unten geht der Vorbereitungsraum in den Reductionsraum über, in welchen eine Anzahl Doppeldüsen münden, welche symmetrisch in einer Ebene angeordnet sind.

Die Winddüsen sind von den Gasdüsen umschlossen. Wind und Gas vereinigen sich bei diesen Düsen erst unmittelbar nach dem Austritt beider in den Ofen; die Windeinführung kann separat geschlossen werden. Unten ist der Reductionsraum durch den schrägen Boden begrenzt, welcher so weit in den Schmelzraum reicht, dafs der Eisenschwamm unter seinem natürlichen Böschungswinkel auf demselben aufstehen kann, ohne in den Schmelzraum zu rollen.

Der in den Schmelzraum übergehende Schacht für festen Brennstoff communicirt mit dem Beschickungsraume; jener besitzt ebenfalls eine gasdicht verschliefsbare Gicht oder mehrere verschliefsbare Fülltrichter zum Beschicken mit festem Brennstoff.

In den Schmelzraum münden die Winddüsen, unter diesen befindet sich die Schlackenform, am Boden des Eisenkastens der Stich. Bei angeschlossenem Frischraum tritt an Stelle des Stiches der Tümpel- und Wallstein, an welche sich der Frischraum reiht.

Der Betrieb dieses Ofens wird in folgender Weise geführt:

Im Schmelzraum befindet sich fester Brennstoff, welcher mit dem durch die Winddüsen WD_1 eingeblasenen Wind verbrannt und durch Nachfüllung ergänzt wird.

Der durch die Verbrennung entstandene heifse Gasstrom durchstreicht die Brennstoffschicht und trifft bei O_1 auf den Eisenschwamm, schmilzt diesen und die sich gleichzeitig bildende Schlacke.

Das Roheisen und die Schlacke laufen in den Sumpf ab, wobei letztere die Asche des festen Brennstoffs aufnimmt. Die von der Schmelzung stammenden reducirenden Gase ziehen in den Reductionsraum und vereinigen sich dort mit den durch die Gasdüsen GD eingeblasenen reducirenden Gasen und reduciren gemeinsam auf ihrem Wege durch den Reductionsraum die Beschickung.

Um den durch die Reduction verursachten Wärmeabgang zu decken, wird durch die Winddüsen WD_2 das nöthige Quantum Wind zur Verbrennung eines Theiles der Gase eingeblasen, eventuell wird ein gröfseres Quantum festen Brennstoffs, als zur Schmelzung nöthig, vor den Formen verbrannt.

Bei den in dem später durchgeführten Beispiel angenommenen Erzen und Brennstoffen ist, wie aus der Berechnung ersichtlich, eine Zufuhr von Wärme durch Verbrennung von Gasen im Reductionsraume oder durch Mehrverbrauch an festem Brennstoffe nicht nöthig.

Bei dem Eintritt der Gase in den Vorbereitungs-, eventuell Röstraum wird ein Theil derselben mit dem durch die Winddüsen WD eingeblasenen Winde verbrannt.

Die hierdurch erzeugte Wärme wird zur Erhitzung der Beschickung, zur eventuellen Röstung der Carbonate und in den höheren Zonen zur Austreibung des Wassers verwendet.

Die Gase geben auf ihrem Wege bis zur Gasableitung den gröfsten Theil ihrer Wärme ab, verlassen den Ofen und werden, da sie noch sehr gut brennbar sind, zum Theil direct zur Winderhitzung u. s. w. verwendet, zum Theil werden sie — falls nicht mit natürlichen Gasen gearbeitet wird — dem Recuperator zugeführt, um dann wieder mit Kohlenstoff gesättigt im Procefs selbst, oder zu anderen Zwecken Verwendung zu finden.

Der Kreislauf der Gase kann beim continuirlichen Betriebe, bei welchem dieselben den Ofen mit geringer Temperatur verlassen, durch ein vor den Recuperator eingeschaltetes mechanisch betriebenes Gebläse bewirkt werden.

In dem Mafse, wie der Eisenschwamm weggeschmolzen wird, sinkt die ganze Beschickungssäule nieder und es werden in den unter der Gicht freiwerdenden Raum frische Erze und Zuschläge gegichtet. (Fortsetzung folgt.)

Das Herbstmeeting des Iron and Steel Institutes in Darlington.

Die Wahl des Vorortes für die diesjährige Hauptversammlung des Iron and Steel Institutes kann als eine glückliche bezeichnet werden, da Darlington einen der wichtigsten Knotenpunkte für den Eisenbezirk Nord-Englands bildet, welcher infolge der geringen Entfernungen zwischen Erzen, Zuschlägen und Kohlen sowie den meist unmittelbaren Verbindungen der Werke für Land- und Wasserverkehr die günstigste Lage in der englischen Eisenindustrie besitzt. Der Schwerpunkt der Versammlung lag daher in besonderem Mafse in der Besichtigung von Eisen- und Stahlwerken, welche am 26. und 27. September, Nachmittags, vorgenommen wurden, während der 28. ganz diesem Zwecke gewidmet war. Am vierten Tage gab eine mehrstündige Wagenfahrt Gelegenheit, die hübsche Gegend des Theesflufsthales kennen zu lernen und den Reichthum eines altenglischen Adelssitzes in dem Besitzthum der jetzt ausgestorbenen Familie des Duke of Cleveland zu bewundern, welches dort durch den Wohnsitz „Raby Castle" und das in der Nähe liegende verfallene Schlofs „Barnard Castle" gebildet wird.

Die stattliche Reihe von interessanten Vorträgen sowie die Besprechung derselben wurden unter der gewandten Leitung des jetzigen Vorsitzenden E. W. Richards in den Vormittagsstunden der zwei ersten Tage in prompter Weise erledigt, während für die Abendunterhaltung der Theilnehmer durch die in bekannter Weise eingerichteten „Conversatione" sowie ein von der Stadt gegebenes Fest in bester Weise gesorgt war. Wenngleich angesichts der Zusammenstellung des Ortscomités aus hervorragenden Namen unter dem Vorsitze von David Dale kein Grund zur Mäfsigung der Erwartungen gegenüber den Veranstaltungen bei früheren Gelegenheiten vorhanden war, so bewirkte doch die Grofsartigkeit der Beleuchtung und des Feuerwerks bei Gelegenheit des städtischen Festes um so mehr eine allgemeine angenehme Ueberraschung, da in einer verhältnifsmäfsig kleinen Fabrikstadt von

etwa 40000 Einwohnern der Besitz eines so schönen Parkes von solcher Ausdehnung, prächtiger Anlage und gut gepflegter Unterhaltung nicht vermuthet werden konnte.

Die den Reigen der Vorträge eröffnenden Mittheilungen von P. Kupelwieser über das gemischte Verfahren des Vorblasens in der sauren Birne und des Fertigschmelzens des Stahls im basisch zugestellten Herdofen, wie solches in Witkowitz betrieben wird, sind durch frühere Berichte („Stahl u. Eisen" 1890, S. 655) bereits zum grofsen Theil bekannt. Die Angaben über die Selbstkosten sind zur unmittelbaren Beurtheilung nicht bestimmt genug, so dafs das Ergebnifs einer Ersparnifs von 10 ℳ auf die Tonne gegenüber dem reinen Herdverfahren oder der Gleichstellung mit den Selbstkosten des basischen Bessemerverfahrens bei Massenbetrieb in der Besprechung nicht mit demjenigen Vertrauen behandelt wurde, dem Ausdruck zu geben man sich um so mehr geneigt zeigte, da der Berichterstatter in seiner langjährigen Thätigkeit als Generaldirector der Gewerkschaft Witkowitz sich die Zuneigung vieler Mitglieder erworben hat, und jetzt ausgeschieden ist, um sich dauernd zurückzuziehen.

Die Angaben lauten: „Im Jahre 1892 wurden in 3 Herdöfen bei je 22 von 100 Betriebszeit 1649 Hitzen mit durchschnittlich 18,37 t Einsatz unter Anwendung der Vorfrischung in der Birne ausgebracht: 30297 t.

Flüssiges Roheisen vom Hochofen	17016 t	56,16 %
Kaltes Roheisen	11156 t	36,82 „
Schrott	2125 t	7,02 „
	30297 t	

Ausbringen an Blöcken . . .	28172 t
Abbrand	7,01 %

	a. d. t Blöcke
Kohlenverbrauch für Gaserzeugung . .	0,160 t
„ „ Dampferzeugung .	0,155 t
Summe . .	0,315 t
Kalk	0,0795 t
Erze	0,0630 t
Löhne und Gehälter	4,50 ℳ

Bei gröfserem Zusatz von flüssigem Roheisen würden diese Kosten noch vermindert und somit diejenigen des sauren Bessemerverfahrens nicht überschritten werden, so dafs das gemischte Verfahren für die Erzeugung von Flufseisen aus einem Roheisen, welches zu wenig Phosphor für den basischen und zu viel für den sauren Procefs enthält, den billigsten Weg ergiebt.

In der Besprechung wurden die hohen Anlagekosten als hindernd für die weitere Verbreitung des Verfahrens hervorgehoben, jedoch ist hiergegen zu bemerken, dafs in Witkowitz die vorhandene Stahlhütte mit Birnen von etwa 8 t Einsatz benutzt wird, während eine Neuanlage zweckmäfsiger mit kleinen Birnen ausgerüstet werden würde, deren Leistung infolge der kurzen Blasezeit des Vorfrischens gegenüber dem Ausbringen eines Herdofens eine so erhebliche ist, dafs bei einer grofsen Zahl der letzteren die Anlagekosten der ersteren viel weniger in Betracht kommen. Der sehr hoch erscheinende Kohlenverbrauch für die Dampferzeugung dürfte dann infolge der Anwendung einer ökonomisch wirkenden Gebläsemaschine wesentlich vermindert werden. Andererseits mufs dem ferner ausgesprochenen Bedenken, dafs die Angabe über den Abbrand sehr niedrig ausgefallen ist und hier die Zuschläge an Erzen und Stückkohlungseisen nicht voll berücksichtigt sein dürften. (Fortsetzung folgt.)

R. M. Daelen.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ueber Analyse von Eisen und Stahl von J. Parry und J. J. Morgan.

In einer längeren Abhandlung über diesen Gegenstand entwickeln die Verfasser zuerst die Grundsätze, die sie bei der Leitung eines Eisenhüttenlaboratoriums befolgt wissen wollen und die vielleicht später hier Erwähnung finden werden. Dann folgen die Methoden, die sie als die geeignetsten zur Bestimmung der Beimengungen des Eisens ansehen. Da uns dies einen tieferen Einblick in die Arbeitsweise der englischen Laboratorien eröffnet, so sollen die Methoden in ihren Einzelheiten hier Wiedergabe finden.

Bestimmung von Silicium.

Da hier wie bei den anderen Bestimmungen Königswasser vielfach benutzt wird, so wird ein gröfserer Vorrath aus 1 Th. Salpetersäure 1,42 und 3 Th. Salzsäure 1,19 hergestellt. Zur Analyse werden 6 g der Probe in einer $\frac{1}{2}$-l-Schale mit 50 cc Königswasser gelinde erwärmt. Nach erfolgter Auflösung wird das Deckglas mittels heifsen Wassers abgespritzt und die Flüssigkeit zur Trockne gebracht. Der Rückstand wird dann über einem Brenner bis zum Schwarzwerden erhitzt. Nachdem die Schale sich vollkommen abgekühlt hat, wird der Rückstand mit 60 cc Salzsäure zur Lösung des Oxyds erwärmt und die Flüssigkeit bis zur Hautbildung eingeengt. Die Haut wird mit 2 bis 3 Tropfen Salzsäure gelöst, die Lösung mit der fünffachen Menge heifsen Wassers verdünnt und filtrirt. Das Filter wird dreimal mit verdünnter Salzsäure und dann mit Wasser ausgewaschen, bis keine Rhodanreaction mehr eintritt. Der Rückstand besteht aus Kieselsäure und etwa vorhandenem Graphit. Ist letzterer

gegenwärtig, so wird das Filter in einem flachen Schälchen bei möglichst niedriger Temperatur verascht und der Rückstand aus Graphit und Kieselsäure gewogen. Bei heller Rothgluth wird dann der Graphit weggebrannt und die rückständige Kieselsäure gewogen. Die so erhaltene Kieselsäure ist nicht rein, auch wenn sie rein weifs erscheint. Sie wird deshalb mit der fünffachen Menge Kaliumbisulphat geschmolzen, die Schmelze in kaltem Wasser gelöst und die nunmehr reine Kieselsäure abfiltrirt, oder die Kieselsäure wird mittels eines Gemischs von Schwefelsäure und Flufssäure verflüchtigt und der Rückstand gewogen. Handelt es sich mehr um schnelle Arbeit als um genaue Zahlen, so werden 4 g der Probe durch Erwärmen mit 60 cc Schwefelsäure 1 : 3 in Lösung gebracht und die Lösung bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen eingekocht. Nach erfolgter Abkühlung wird die Masse bis zur vollständigen Lösung mit 100 cc Wasser gekocht. Die Kieselsäure wird sofort abfiltrirt, gewaschen, geglüht und gewogen.

Bestimmung von Phosphor.

Je nach Gehalt werden 1 bis 10 g in Arbeit genommen. Bei 4 g werden diese durch schwache Erwärmung mit 60 cc Königswasser in Lösung gebracht. Die Lösung wird zur Trockne gebracht und der Rückstand bis zum Schwarzwerden erhitzt. Nach dem Erkalten wird der Rückstand in 60 cc Salzsäure aufgenommen und die Lösung zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wird durch Erwärmen mit wenig Salzsäure gelöst, die Lösung mit fünffacher Menge heifsen Wassers verdünnt und die Kieselsäure abfiltrirt. Das Filtern wird unter Zusatz von conc. Salpetersäure zur Entfernung der Salzsäure auf Sirupsdicke eingeengt. Läfst sich aus der Farbe schliefsen, dafs noch Salzsäure vorhanden, so wird das Eindampfen mit Salpetersäure wiederholt. Zum Schlufs wird so viel Salpetersäure zugefügt, dafs die Lösung dünnflüssig wird, worauf 50 cc Molybdänlösung zugefügt werden. (Diese wird hergestellt durch Auflösen von 60 g Ammoniummolybdat in 1 l Wasser, Zusatz von 50 cc Ammoniak 0,88 und einen geringen Ueberschufs an Salpetersäure. Die Lösung bleibt 2 bis 3 Tage stehen und wird vor dem Gebrauch filtrirt.) Die Flüssigkeit wird kräftig geschüttelt und dann an einen warmen Ort beiseite gestellt. Vorher mufs man aber durch den Geruch (?) sich überzeugen, ob die Flüssigkeit den richtigen Säuregrad besitzt. Je nach dem Befund wird vorsichtig Ammoniak oder Säure zugefügt. Nachdem die Flüssigkeit sich geklärt hat, wird der Niederschlag auf ein gewogenes Filter gebracht, mit einer Lösung von 1 Th. Salpetersäure in 10 Th. Wasser sechsmal gewaschen und dann bei 100° getrocknet und gewogen. Der Niederschlag hält 1,66 % Phosphor.

Bestimmung von Kohlenstoff.

1. Gesammtkohlenstoff. 5 g Eisen werden unter fortwährendem Umrühren und schwachem Erwärmen in 120 cc einer Auflösung von 280 g Kupferammoniumchlorid in 1 l Wasser gelöst. Fängt die Farbe der Flüssigkeit an, sich aufzuhellen, so mufs mehr Chlorid zugefügt werden. Auch darf die Temperatur der Flüssigkeit nicht zu hoch werden. Ist die Zersetzung vollendet, so läfst man den aus Kohlenstoff und metallischem Kupfer bestehenden Rückstand sich absetzen und giefst die klare Flüssigkeit durch ein Asbestfilter. Dann wird das Kupfer mit Hülfe von Chloridlösung unter Zusatz von Salzsäure in Lösung gebracht. Der kohlige Rückstand wird auf das Filter gebracht und mit heifser verdünnter Salzsäure und dann gründlich mit heifsem Wasser ausgewaschen. Die Verbrennung geschieht mit Chromschwefelsäure. Das Asbestfilter nebst Rückstand wird mit möglichst wenig Wasser in den Verbrennungskolben gespritzt. Hierzu werden 50 cc conc. Schwefelsäure gefügt und der Kolben abgekühlt, der Stöpsel eingesetzt und die Verbindung mit den anderen Theilen des Apparates hergestellt. Durch einen Hahntrichter wird eine conc. Lösung von 8 g Chromsäure zugelassen und der Kolben schwach erwärmt. Die Gase passiren zuerst eine Lösung von Silbersulphat in Schwefelsäure, dann Schwefelsäure und Chlorcalcium und zum Schlufs zur Absorption der Kohlensäure eine Lösung von 1 Th. Aetzkali in 1½ Th. Wasser. Um Verluste zu vermeiden, folgt hinter der Kalilauge ein Rohr, halb mit Natronkalk und halb mit Chlorcalcium gefüllt. Sobald sich weifse Dämpfe im Kolben zeigen, wird die Flamme entfernt, der Aspirator angesetzt und bis zum vollständigen Abkühlen des Kolbens kohlensäurefreie Luft durchgesogen.

2. Gebundener Kohlenstoff. Die colorimetrische Methode ist hier die allgemein gebräuchliche. 0,2 g der Probe sowie von einem Normalstahl werden in Probirröhrchen mittels 5 cc Salpetersäure 1,2 in Lösung gebracht. Ist die Reaction vorbei, so werden die Röhrchen 15 Min. in siedendes Wasser gestellt und dann durch Hinstellen in kaltes Wasser wieder abgekühlt. Der Inhalt wird dann in gradirte Rohre gespült und, wie bekannt, verdünnt und verglichen. Ist sehr wenig Kohlenstoff vorhanden, so entsteht bei der Lösung eine grünliche Farbe, die einen Vergleich sehr erschwert. Diesem kann zum Theil begegnet werden, indem man zur Auflösung nur die Hälfte der Säure verwendet. Bei sehr geringen Kohlenstoffmengen scheidet Parry den Kohlenstoff mit Kupfersalz aus, verbrennt denselben im Vacuum mittels Kupferoxyd und mifst die Kohlensäure.

3. Graphit. Schon bei der Bestimmung von Silicium ist eine einfache Methode angegeben. Soll eine möglichst genaue Bestimmung stattfinden, so wird das Eisen, etwa 5 g, mit 60 cc verdünnter

Salzsäure übergossen. Wenn die Lösung nahezu erfolgt ist, werden noch 20 cc conc. Säure zugefügt. Der Rückstand wird auf Asbest abfiltrirt und mit verdünnter Salzsäure, Kalilauge, Wasser, Alkohol und Aether ausgewaschen. Der trockene Rückstand wird nun mit Kupferoxyd gemischt, im Sauerstoffstrom verbrannt und die Kohlensäure gewogen. Nicht ganz so genaue, aber für technische Zwecke vollkommen ausreichende Zahlen erhält man, wenn der Graphit auf einem gewogenen Filter ausgewaschen und dann bei 120° getrocknet und gewogen wird.

Bestimmung von Schwefel.

Oxydationsmethode. Das Eisen wird, wie bei Silicium angegeben, behandelt und das Filtrat von der Kieselsäure zur Trockne gebracht. Der Rückstand wird mit Salzsäure aufgenommen und die Lösung wiederum verdampft. Dies wird wiederholt, bis die Salpetersäure vollständig entfernt worden ist. Der Rückstand wird dann wieder in Salzsäure gelöst und die Lösung so weit eingedampft, dafs eben eine Hautbildung anfängt. Die Haut wird mittels 1 bis 2 Tropfen Salzsäure entfernt. Die Flüssigkeit wird auf etwa 700 cc verdünnt, mit 5 cc Chlorbarium versetzt und wenigstens 12 Stunden an einem warmen Ort stehen gelassen. Die überstehende klare Flüssigkeit wird abgehebert, der Niederschlag auf das Filter gebracht, mit verdünnter, heifser Salzsäure und heifsem Wasser ausgewaschen, geglüht und gewogen.

Entwicklungsmethode. Diese Methode giebt nur unter gewissen Umständen genaue Zahlen, da es bei bestimmten Eisensorten nicht gelingt, alles Schwefel aus dem Kolben zu treiben. In einem mit Sicherheitstrichter und Entwicklungsrohr versehenen Kolben werden 4 g Eisen mit verdünnter Schwefelsäure 1 : 3 erwärmt. Die sich entwickelnden Gase werden in einen 220 cc Kupfersulphatlösung haltenden Cylinder eingeleitet. Die Lösung hält 60 g Kupfervitriol in 1 l Wasser. Ist die Auflösung des Eisens vollendet, so werden die noch im Kolben vorhandenen Gase durch Füllen desselben mit lauwarmem Wasser hinübergetrieben. Das im Cylinder befindliche Schwefelkupfer wird abfiltrirt, ausgewaschen, zu Kupferoxyd geglüht und gewogen.

Bestimmung von Kupfer.

10 g Eisen werden mit 100 cc Königswasser schwach erwärmt und die Lösung zur Trockne gebracht. Der Rückstand wird mit Salzsäure aufgenommen und die Lösung nochmals eingedampft. Dann wird wieder in Salzsäure gelöst, mit heifsem Wasser verdünnt und filtrirt. Das auf 200 cc verdünnte Filtrat wird mittels Natriumsulphit vollständig reducirt, die überschüssige schweflige Säure weggekocht und dann bis zur Sättigung Schwefelwasserstoff eingeleitet. Der Niederschlag wird abfiltrirt, mit Schwefelwasserstoffwasser ausgewaschen und in ein Becherglas gespritzt. Hier wird er mit Salpetersäure gelöst, die Lösung verdünnt und filtrirt und das Kupfer mittels Natronlauge gefällt. Das Oxyd wird ausgewaschen, geglüht und gewogen.

Schneller gelangt man zum Ziel, wenn man die 10 g Eisen mit 100 cc Schwefelsäure (1 : 3) gelinde erwärmt. Die Lösung wird dann nach Zusatz von 6 cc conc. Natriumhyposulphitlösung 20 bis 30 Min. gekocht. Der Niederschlag wird schnell abfiltrirt, einige Male mit Wasser ausgewaschen, in das Becherglas zurückgebracht, mit Königswasser behandelt und die Lösung nach Zusatz von 10 cc conc. Schwefelsäure bis zum Aufheben weifser Dämpfe eingeengt. Dann wird mit Wasser verdünnt. Nun wird ein ziemlicher Ueberschufs an Ammoniak zugefügt. Das Becherglas wird zur Absetzung des Niederschlages an einen warmen Ort hingestellt, worauf der Niederschlag abfiltrirt und gut mit Ammoniakwaschwasser ausgewaschen wird. Das Filtrat wird zur Entfernung des Ammoniaks eingekocht und das Kupfer mit ein wenig Hyposulphit gefällt. Der Niederschlag wird abfiltrirt, ausgewaschen, geglüht und gewogen.

Bestimmung von Wolfram.

Die Probe wird in Königswasser gelöst, die Lösung zur Trockne gebracht und der Rückstand einige Male mit Salzsäure eingedampft. Hierbei mufs man zu hohe Temperaturen sorgfältig vermeiden. Der Rückstand wird endlich mit Salzsäure und warmem Wasser in Lösung gebracht und die ungelöst gebliebene Kieselsäure und Wolframsäure abfiltrirt und ausgewaschen. Die beiden Säuren werden hierauf mit möglichst wenig Wasser in ein Becherglas gespült und längere Zeit unter gelindem Erwärmen mit conc. Ammoniak behandelt. Ist die Wolframsäure in Lösung gegangen, so wird die Kieselsäure abfiltrirt und ausgewaschen. Das Filtrat wird in einer Platinschale aufgefangen, zur Trockne verdampft, der Rückstand geglüht und die Wolframsäure gewogen.

Bestimmung der Oxyde des Eisens.

In einem Gemisch von Kaliumbichromat und Schwefelsäure ist wohl das Eisen, nicht aber die darin befindlichen Eisenoxyde löslich. Werden deshalb 10 g Eisen mit 500 cc einer Lösung von 1 Th. conc. Schwefelsäure und 6 Th. gesättigter Bichromatlösung unter fortwährendem Umrühren auf 90 bis 100° erwärmt, so geht das Eisen unter Zurücklassung der Oxyde in Lösung. Die Flüssigkeit wird dann zum Klären beiseite gesetzt, die klare Lösung durch ein Filter gegossen und der Rückstand mehrere Male mit Wasser durch Decantiren ausgewaschen. Zur Entfernung der Kieselsäure wird dann mit Kalilauge digerirt, Wasser zugefügt und Flüssigkeit nebst Rückstand auf das

Filter gebracht. Hier wird einige Male mit verdünnter Kalilauge gewaschen und dann gründlich mit Wasser ausgewaschen. Der Rückstand, Eisenoxyde, wird geglüht und gewogen.

Bestimmung von Titan.

Die Probe, etwa 6 g, wird genau wie bei Silicium behandelt. Die abfiltrirte Kieselsäure, die ebenfalls Titan hält, wird mit der sechsfachen Menge Bisulphat geschmolzen, die Schmelze gepulvert und mit kaltem Wasser behandelt, wobei die Titansäure in Lösung geht und die Kieselsäure im Rückstand bleibt. Dieses Filtrat wird mit dem ersten vereinigt und das Eisenoxyd bis auf eine kleine Menge mittels Natriumsulphit reducirt. Die Lösung wird dann mit Ammoniak nahezu neutralisirt, nach Zusatz von Ammoniumacetat aufgekocht, und der Niederschlag, aus Eisenoxydacetat und Titansäure bestehend, schnell abfiltrirt und getrocknet. Hierauf wird der Niederschlag mit dem sechsfachen Gewicht Bisulphat geschmolzen, die gepulverte Schmelze in kaltem Wasser gelöst, das Eisenoxyd mittels Sulphit reducirt, die Lösung nahezu neutralisirt, vier Stunden lang gekocht, zur Klärung beiseite gesetzt und die ausgeschiedene Titansäure abfiltrirt, geglüht und gewogen. Bei Roheisen kommt man schneller zum Ziel durch folgendes Verfahren: 20 g werden mit 100 cc verdünnter Salzsäure erwärmt, später 100 cc conc. Säure zugefügt und bis zur vollständigen Auflösung gekocht. Der Rückstand wird abfiltrirt, mit verdünnter Säure, dann mit Kalilauge und zum Schlufs mit Wasser ausgewaschen. Das Filter nebst Rückstand wird in einem Platintiegel zur Entfernung des Graphits geglüht. Der Glührückstand wird mit Bisulphat geschmolzen und, wie oben angegeben, weiter behandelt.

Bestimmung von Mangan.

2 g der Probe werden in 50 cc Königswasser gelöst, die Lösung in einen 2½-l-Kolben gespült, auf 1½ l verdünnt und nahe zum Sieden erhitzt. Dann wird sie mittels conc. Ammoniak und zum Schlufs mit sehr verdünntem Ammoniak neutralisirt, bis eine schwache Trübung entsteht, worauf 250 cc warmes Ammoniumacetat zugefügt und das Ganze zum Sieden gebracht wird. Der Niederschlag wird auf das Filter gebracht und mit heifsem, Ammoniumacetat haltendem Wasser ausgewaschen. Ist das Filtrat gefärbt, so wird es 5 Min. gekocht und durch ein zweites Filter gegossen. Das Filtrat wird auf etwa 400 cc eingedampft, abgekühlt und unter Umrühren bis zur dunklen Färbung mit Brom versetzt. Hierzu wird conc. Ammoniak in Ueberschufs gefügt und die Flüssigkeit zum Sieden erhitzt. Der Niederschlag wird abfiltrirt, ausgewaschen, geglüht und gewogen. Zur Reinigung des Manganoxydoxyduls wird mit conc. Salzsäure erwärmt, die Lösung verdünnt, mit Ammoniak neutralisirt, mit Acetat gefällt und das hierbei gefundene Eisenoxyd in Abzug gebracht.

Colorimetrisch bestimmt man das Eisen auf folgendem Wege: Mittels Salpetersäure 1,2 unter Zusatz von ein wenig Salzsäure wird das Oxydoxydul in Lösung gebracht, in einen Vergleichscylinder gespült, mit 4 Tropfen Rhodonkaliumlösung versetzt und auf 50 cc verdünnt. Als Normallösung benutzt man die Auflösung von 1,005 g Eisendraht, 99,5 % Fe entsprechend, in Salpetersäure zu einem Liter verdünnt. Falls Kupfer und Nickel nicht vorher ausgeschieden sind, so ist das Oxydoxydul auch von diesen verunreinigt, weshalb sie bestimmt und in Abzug gebracht werden müssen.

Mit Hülfe der Chloratmethode kann der gröfste Theil des Eisens entfernt und gröfsere Mengen der Probe in Arbeit genommen werden. 4 g werden in einem Erlenmeyerkolben mittels 60 cc Salpetersäure 1,2 in Lösung gebracht. Hierauf werden 30 cc Salpetersäure 1,42 zugefügt, zum Sieden gebracht und in kleinen Mengen 6 g Kaliumchlorat zugesetzt. Nachdem 15 Min. gekocht worden ist, werden nochmals 6 g Salz zugesetzt und weitere 15 Min. gekocht. Man läfst den Kolben vollständig abkühlen, verdünnt mit kaltem Wasser, läfst den Niederschlag sich absetzen und giefst die Flüssigkeit durch ein Filter. Der auf das Filter gerathene Niederschlag wird mit Salzsäure abgelöst, die Lösung in dem Fällungskolben gelassen und zur Lösung des Ganzen eine genügende Menge Salzsäure zugefügt. Nach dem Vertreiben des Chlors wird auf 200 cc verdünnt und das übrig gebliebene Eisen, wie oben angegeben, gefällt u. s. w. Bei Spiegel- und Ferromangan kann man die Differenzmethode anwenden, indem man nach der Filtrirung des Eisens bei ersterem 6,0 %, bei letzterem 7,0 bis 7,5 % für Kohlenstoff u. s. w. in Abzug bringt und den Rest als Mangan in Rechnung stellt. „Industries" 1893.

Die Verbindung des Kanals Dortmund-Emshäfen mit dem Rhein.

Im grofsen Sitzungssaal der Bergbaugesellschaft Harpen zu Dortmund fand am 29. September ds. Js. die im Auftrag der Minister der öffentlichen Arbeiten, für Handel und Gewerbe und der Finanzen seitens der Oberpräsidenten von Rheinland und von Westfalen anberaumte Berathung über eine Kanalverbindung zwischen dem Dortmund-Emshäfen-Kanal und dem Rhein statt, welche aufserordentlich zahlreich besucht war, da zu derselben die Vertreter der betheiligten industriellen Kreise, der Städte, der Handelskammern, der wirthschaftlichen Körperschaften, der Provinzialausschüsse u. s. w. geladen und vollzählig erschienen waren.

Uebersicht über die in besonderen Kostenanschlägen berechneten Kanalarbeiten.

Oberpräsident Studt eröffnete die Verhandlungen und ertheilte dem Geh. Ober-Regierungsrath Schweckendieck aus dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu einer Darlegung der Sachlage das Wort. Redner betonte, dafs heute in erster Linie die Frage zur Erörterung stehe, welche der fünf in Betracht kommenden Linien die wirthschaftlich werthvollste und infolgedessen wünschenswertheste sei. In Betracht kämen die Linien I. Wesel-Vinnum. II. Wesel-Dorsten-Herten-Henrichenburg. III. Alsum-Herten-Henrichenburg. IV. Ruhrort-Duisburg-Mülheim-Essen-Bochum-Herne. V. Ruhrort-Steele-Herne. In zweiter Linie handle es sich um ein Gutachten über die zu wählenden Abmessungen, drittens endlich komme die finanzielle Beitragsleistung der betheiligten Interessenkreise in Betracht. An diese Darlegung schlofs sich eine lebhafte Erörterung, in welcher es sich im wesentlichen um die gegensätzlichen Meinungen der Anhänger der Linie IV und der Linie II bezw. I handelte, während die Linien III und V in der Erörterung nur gestreift wurden. Uebereinstimmung bei allen Rednern herrschte in dem Punkte der Abmessungen des Kanals, indem man nur die grofsen Abmessungen empfahl, da die kleineren in keiner Weise genügen würden. Gegensätzlich dagegen war der Standpunkt begreiflicherweise in Bezug auf die Frage, welche der fünf, insbesondere der zwei Hauptlinien (IV und II) zu empfehlen sei. Der bei weitem gröfsere Theil der Redner empfahl die Linie IV und führte für dieselbe an, dafs sie die wirthschaftlich bedeutendste sei, weil sie die meisten industriellen Städte und Orte berühre, weil sie die kürzeste und rentabelste sei und weil sie endlich die bereits bestehenden Häfen Duisburg und Ruhrort zu Endpunkten habe. Insbesondere wurde darauf hingewiesen, dafs der Umweg der Güter, die für den Oberrhein bestimmt seien, über Wesel ein durchaus unnatürlicher sei, der ein Mehr von 300 000 ℳ an jährlichen Frachtkosten erfordern und viele Verfrachter vor wie nach auf die Eisenbahn anweisen werde, die im Falle der Wahl der Linie IV ausschliefslich den Kanal benutzen würden. Insbesondere wies der Vertreter der Duisburger Handelskammer mit Glück darauf hin, dafs es sich nicht lediglich darum handle, welche Güter dem Rhein zugeführt, sondern darum, welche Transportmengen vom

Rhein in das Innenland durch den Kanal eingeführt würden; da könne denn kein Zweifel sein, dafs infolge der dichteren Einwohnerschaft der Linie Ruhrort-Duisburg-Mülheim-Essen-Bochum-Herne die Menge Getreide, Erze u. s. w. eine weit gröfsere sein werde als bei jeder anderen Linie. Auch die Moselkanalisirung wurde mit Recht als für die Linie IV ins Feld geführt, da gerade letztere Kanalstrafse die Minette an die Hochöfen der zahlreichen in Betracht kommenden Hochofenwerke unmittelbar abliefern werde. Endlich sprachen sich mehrere Vertreter der Landwirthschaft für diese Linie aus, da das Gedeihen der Landwirthschaft zum grofsen Theil von dem Gedeihen der Industrie abhänge und letztere an dem in Rede stehenden südlichen Emscherkanal das bei weitem lebhafteste Interesse habe.

Demgegenüber führten die Anhänger der Kanalvorhaben II und I (Wesel-Dorsten-Herten-Henrichenburg und Wesel-Vinnum) aus, dafs die Stadt Dortmund befürchten müsse, vom Verkehr insofern abgeschnitten zu werden, als die Linie IV über den westlichen Theil des Kohlenbezirks keine Güter mehr heraufbringen, dafs also der genannte Kanal für die Verbindung mit der Weser und Elbe keinen Nutzen bringen werde. Keinesfalls könne die Linie IV allein genügen; sie müsse mindestens eine Ergänzung an der Kanalisirung der Lippe finden, für die aufserdem die reichen Erdschätze des Recklinghauser Reviers sprächen. Auch die Verpflichtung der Staatsregierung, den Lippeflufs schiffbar zu erhalten und ein langjähriges Unrecht den Lippestädten, namentlich Wesel gegenüber, wieder gut zu machen, wurde ins Treffen geführt. Der Oberpräsident Studt fafste schliefslich das Ergebnifs der Erörterung dahin zusammen, dafs eine Meinungsverschiedenheit über die Nothwendigkeit einer Verbindung des Kanals Dortmund-Emshäfen mit dem Rhein überhaupt nicht vorhanden sei und dafs allseitig auch grofse Abmessungen für diese Verbindung gewünscht und als nothwendig bezeichnet wurden. Zwiespalt herrsche nur darüber, welcher Linie der Vorzug zu geben sei. Letztere Frage könne nur durch eine Abstimmung zur Entscheidung gebracht werden. Diese Abstimmung wurde sodann vorgenommen und ergab eine überwiegende Mehrheit für die Linie Ruhrort-Duisburg-Mülheim-Essen-Bochum-Herne, eine Minderheit für die Linie Wesel-Dorsten-Herten-Henrichenburg, jedoch mit der Mafsgabe, dafs manche für die erstgenannte Kanalverbindung in erster und in zweiter Linie für die Lippekanalisirung stimmten, während für die Linien Alsum-Herten-Henrichenburg und Ruhrort-Steele-Herne nur vereinzelte Stimmen abgegeben wurden.

Sodann wurde die Frage erörtert, welche Beiträge seitens der Interessenten zugesichert werden könnten, eine Frage, welche in der der Einladung zu Grunde liegenden Tagesordnung nicht aufgeführt war und bezüglich deren begreiflicherweise auch schon dieserhalb eine Entscheidung nicht herbeigeführt werden konnte. Immerhin bot die Erörterung über diese Frage ein grofses Interesse. Die Vertreter der Staatsregierung bezeichneten es als eine weise Finanzpolitik, in erster Linie namentlich für den Grunderwerb die „Interessenten“ heranzuziehen. Demgegenüber betonte Landgerichtsrath Schmieding, dafs die Frage, wer denn als „Interessent“ anzusehen sei, eine ungeheuer schwierige genannt werden müsse, und wies mit Recht darauf hin, dafs der Westen in betreff der Heranziehung der sogenannten Interessenten immer weit schlechter gestellt worden sei als der Osten.

Bergrath Krabler glaubte auch, dafs eine Betheiligung des Bergbaues an diesen Kosten schlechterdings nicht in Aussicht genommen werden könne. Landesdirector Dr. Klein-Düsseldorf wies darauf hin, dafs die Interessenten, wenn diese überhaupt zu den Kosten herangezogen werden sollten, doch nicht schlechter gestellt werden dürften als der Staat, und demgemäfs auch an der voraussichtlichen Verzinsung der Kanalanlagen betheiligt werden müfsten. Nur unter dieser Bedingung werde überhaupt an eine eventuelle Betheiligung der Provinzialverbände an den Kosten zu denken sein. Generaldirector Brauns-Dortmund erinnerte daran, dafs die Beiträge zu den Grunderwerbskosten des Kanals Dortmund-Emshäfen nur in der sicheren Voraussetzung geleistet worden seien, dafs dieser Kanal eine Fortsetzung zum Rhein finde, welcher Ansicht in der vorhergehenden Erörterung auch schon Commerzienrath Lueg-Oberhausen in der Ausführung Ausdruck gegeben hatte, dafs dieser Kanal ein Torso bleiben werde, wenn man ihn nicht mit dem Rhein verbinde und auf diese Weise einem sonst todt liegenden Anlagekapital die Möglichkeit einer Verzinsung gewähre. Dr. Goecke-Bonn meinte mit Recht, wenn wirklich kein Unterschied zwischen dem Osten und dem Westen sein solle, dann möge man doch bei dem Grunderwerb für den Kanal die Preise, die im Osten für den Hektar in Geltung seien, für den Westen in Ansatz bringen; diese Preise würden von den „Interessenten“ dann wohl aufgebracht werden. Generalsecretär Dr. Beumer-Düsseldorf wies namens des von ihm vertretenen „Vereins zur Wahrung der wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ darauf hin, dafs die Frage, wer Interessent sei und wer nicht, überhaupt nicht lösbar erscheine. Würde ein Kanal gebaut, so siedelten sich zahllose Etablissements an demselben an, die vorher nicht als Interessenten herangezogen seien und doch den ganzen Nutzen des Kanals genössen. Gerade deshalb habe man in Frankreich bei der Durchführung des Programms Freycinet durchweg von der Heranziehung der „Interessenten“ abgesehen, und von $1\frac{1}{2}$ Milliarden Franken, die dort für die Kanal-

bauten verwendet worden, sei nur die verschwindend geringe Summe von 20 Millionen Franken von unmittelbaren Interessenten geleistet worden. Zudem werde eine Kanalgebühr (die man ja in Deutschland gern bezahlen will) in Frankreich nicht erhoben, weil man dort von der Ansicht ausgegangen sei, dafs eine wirthschaftliche Befruchtung des Landes von den Verkehrsstrafsen ausgehe, die allen Bürgern schliefslich gleichmäfsig zu gute komme. Nach französischem Vorgange und nach volkswirthschaftlichen Grundsätzen müsse die „weise" Finanzpolitik Preufsens in Bezug auf Kanalbauten für falsch erachtet werden.

Eine Einigung mit den Regierungsvertretern in Bezug auf die Finanzfrage wurde nicht erzielt, die weitere Verfolgung dieser Frage aber in Aussicht genommen. Schliefslich dankte Oberpräsident Studt allen Theilnehmern für das rege Interesse, welches sie den Verhandlungen zugewandt und durch das jedenfalls die wichtige Frage der Verbindung des Kanals Dortmund-Emshäfen mit dem Rhein wesentlich geklärt worden sei.

Auch die „Köln. Ztg.", der wir vorstehenden Bericht entnehmen, ist dieser Meinung und glaubt, dafs die Finanzirung einer so bedeutenden Wasserstrafse um so weniger Schwierigkeiten machen kann, als sich in der Versammlung keine einzige Stimme gegen die Erhebung einer angemessenen Kanalgebühr erhob, mit der die Anlagekosten unserer Ansicht nach reichlich gedeckt werden können. Möge man daher mit dem Ausbau der Linie IV und in weiterer Verfolgung der Nothwendigkeit genügender Verkehrsstrafsen auch mit dem der Linie II nicht lange zögern!

Der Erztarif für Umschlagsstationen.

Ein niederrheinisches Hochofenwerk, welches im Begriff steht, gröfsere Erzabschlüsse zu thätigen und es von der Ausdehnung des Minettetarifs auf die Station Oberlahnstein abhängig machen mufs, ob es die Erze im Auslande kauft oder Minette aus Lothringen bezieht, hat auf seine dahingehende Anfrage an den Minister der öffentlichen Arbeiten Ende September d. Js. nachfolgende Antwort erhalten:

„Auf die Eingabe vom 23. d. M. erwidere ich, dafs die Erhebungen über die Anträge, die Station Oberlahnstein für den Eisenerzverkehr von Lothringen und Luxemburg in den Ausnahmetarif vom 1. Mai d. J. aufzunehmen, noch nicht zum Abschlufs gediehen sind. Soweit bis jetzt zu übersehen ist, wird es voraussichtlich nicht angängig sein, den Anträgen stattzugeben. Endgültigen Bescheid behalte ich mir bis nach Abschlufs der Ermittlungen ergebenst vor.

Thielen."

Das lautet wenig tröstlich für die einschlägigen Bestrebungen der niederrheinischen Hütten und zeigt die Stellung der Königl. Staatseisenbahn-Verwaltung zu den Rheinhäfen in einem ungünstigen Lichte. Die am Wasser belegenen Hochöfen werden für diese Lage bestraft, und man zwingt sie zum Bezug ausländischer Erze, gegen welchen ja gerade durch die Ermäfsigungen der inländischen Beförderungskosten angekämpft werden soll. Hunderte von Millionen Mark, die im Inlande bleiben und namentlich auch den heimischen Erzgrubenarbeitern zu gute kommen könnten, jagt man auf diese Weise ins Ausland und macht uns letzterem tributär. Endlich widerspricht ein solches Verfahren den bisher bei den Frachttarifen geltenden Grundsätzen, dafs Güter gleicher Art zu entfernt gelegenen Stationen nicht zu billigeren Frachtsätzen gefahren werden, als zu näher liegenden Plätzen. Es wird auf diese Weise ein Differentialtarif eingeführt, wie er bisher nie üblich war. Denn für den Versand von Minetteerzen nach Oberlahnstein mit einer Entfernung von etwa 171 km bleibt der Frachtsatz von 50 ℳ für den Doppelwagen bestehen, während nach anderen Stationen für denselben Satz bis zu 244 km weit gefahren wird und auf ähnliche weitere Entfernungen, wie z. B. von Ruhrort-Rhein nach Eiserfeld bei 169 km Entfernung, nur 39 ℳ berechnet werden. Für Erze, die denselben Weg von luxemburgischen Stationen nach Oberlahnstein durchlaufen und noch 24 km nach Neuwied gefahren werden, wird sogar nur eine Fracht von 45 ℳ für den Doppelwagen erhoben.

Vollständig unerfindlich ist es aber, warum die Ermäfsigung bei Benutzung der Eisenbahn auf eine Strecke von 171 km nicht eintreten soll, wenn das Erz von da noch eine Strecke zu Wasser fortgeschafft werden mufs, während dieselbe schon bei einer kürzeren Entfernung eintritt, wenn auch das Erz zu Wasser auf weitere Entfernungen anzufahren ist. Wird z. B. schwedisches Erz nach Hochfeld oder Ruhrort gebracht und von da nach Oberhausen, Bochum, Hochdahl u. s. w. mit der Bahn gefahren, also nur eine Strecke von 9,38 oder 48 km, so tritt die Ermäfsigung nach dem Tarif vom 1. Mai 1893 ein, während bei Bezügen von den rheinischen Hochöfen bei einer Eisenbahnbeförderung von 171 km nach Oberlahnstein und einer verhältnifsmäfsig kurzen Wasserbeförderung von Oberlahnstein nach Hochfeld oder Ruhrort der Tarif nicht zur Anwendung

kommt. Bei dem herrschenden Bestreben, den Ankauf ausländischer Erze möglichst zu beschränken und das Geld im Lande zu lassen, mufs eine Tarifmafsregel auffallend erscheinen, die den Bezug ausländischer Erze und mittelbar die ausländische Schiffsfracht begünstigt, dagegen den Bezug inländischer Erze und die Benutzung inländischer Schiffe für einen grofsen Theil der Hochofenbesitzer — es kommen hier 18 Hochöfen mit einer Jahreserzeugung von 503000 t Roheisen in Betracht — unmöglich macht.

Wenn endlich behauptet wird, dafs die an der Wasserstrafse gelegenen Werke schon durch diese Lage bei dem Bezug der Rohstoffe und dem Versand ihrer Erzeugnisse sehr begünstigt seien, so ist das nur zum Theil richtig: nimmermehr aber kann es als Sache der Staatseisenbahnen betrachtet werden, dergleichen Vortheile auszugleichen und die natürliche Lage zu verändern. Dieser Grundsatz ist so selbstverständlich und aufserdem auch so oft in den Sitzungen des Bezirks- und Landeseisenbahnraths seitens der Bahnverwaltung selbst ausgesprochen worden, dafs ein weiteres Eingehen auf diese Seite der Sache hier völlig überflüssig erscheint.

Die Nichtausdehnung des ermäfsigten Tarifs vom 1. Mai 1893 auf die Umschlagsstationen bildet ein schreiendes Unrecht, zu dessen thunlichst rascher Beseitigung die Staatseisenbahnverwaltung durchaus verpflichtet erscheint.

Zur Reform der Unfallversicherung.

Allen Anzeichen nach steht die Reform der Unfallversicherung nunmehr nahe bevor. Je mehr der Termin heranrückt, an welchem die Novelle zum Unfallversicherungsgesetz ihrem Wortlaut nach in die Oeffentlichkeit gelangen könnte, um so eifriger sind die früheren Gegner der staatlichen Arbeiterversicherung bemüht, der Regierung Vorschläge über die von ihr vorzunehmende Umgestaltung der Unfallversicherung zu unterbreiten. Ist es an und für sich schon sonderbar, dafs Politiker der Regierung ihr Urtheil in einer Angelegenheit aufdrängen wollen, die sie früher im Grunde verworfen haben, so mufs noch mehr die Tendenz befremden, von welcher alle diese Vorschläge ausgehen. In einigen politischen Kreisen scheint thatsächlich noch nicht die Erkenntnifs durchgedrungen zu sein, dafs die Belastung, welche die Betriebsunternehmer durch die Arbeiterversicherung erfahren haben, nunmehr so grofs geworden ist, dafs eine Vergröfserung derselben ohne Schädigung des deutschen Gewerbes nicht mehr möglich ist. Diese Kreise verlangen in erster Linie neue Vortheile für die Arbeiter, seien es materielle, seien es ideelle. Jedoch wir können nicht annehmen, dafs die Regierung über die gegenwärtige Lage des Gewerbes in Unkenntnifs geblieben ist, und wir hoffen, dafs dieselbe den Vorschlägen, welche von der gekennzeichneten Seite ausgehen, eine Beachtung schon aus diesem Grunde nicht schenken wird.

Damit aber auch weitere Kreise sehen, wie wenig berechtigt Forderungen der erwähnten Art sind, möchten wir auf einige derselben näher eingehen. Zunächst wird eine Umgestaltung der Organisation der Unfallversicherung verlangt, und zwar soll dieselbe so erfolgen, dafs die Arbeiter einen Antheil an der Verwaltung erhalten. Nach den Erfahrungen, welche man mit der berufsgenossenschaftlichen Verwaltung gemacht hat, wird ja Niemand behaupten wollen, dafs diese Verwaltungsart die vollkommenste ist, die es giebt. Vielleicht hätte man bei einer territorialen Verwaltung, wie sie ja für die Invaliditäts- und Altersversicherung eingeführt ist, bessere Erfahrungen gemacht. Jedoch gegenwärtig, wo nunmehr die Berufsgenossenschaften 8 Jahre in Thätigkeit sind, behaupten zu wollen, die berufliche Organisation hätte Fiasco gemacht, ist eine gewaltige Uebertreibung. Es mufs auch auffallen, dafs diese absprechenden Urtheile aus Kreisen kommen, die gar nicht in den Berufsgenossenschaften stehen. Wir sollten meinen, dafs in erster Linie die Betriebsunternehmer sich über die Organisation beklagen würden; denn sie tragen doch die Lasten der Verwaltung. Solche Klagen sind aber bisher in irgendwie nennenswerthem Umfang nicht erhoben. Was sodann die Betheiligung der Arbeiter an der Verwaltung betrifft, so entspricht ein solches Verlangen so recht dem Zuge der Zeit. Für die Arbeiter werden immer mehr Rechte verlangt, während Niemand von der Festsetzung von Pflichten für die Arbeiter spricht. Der gewöhnliche Menschenverstand sagt sich, dafs doch nur Derjenige an einer Verwaltung Antheil erhalten kann, welcher auch irgendwie an der Deckung der Kosten betheiligt ist. Nun werden aber bekanntlich die Beiträge für die Unfallversicherung einzig und allein von den Arbeitgebern aufgebracht. Die Arbeiter haben nicht einen rothen Heller dafür zu zahlen. Ja, es geht die Fürsorge für die letzteren so weit, dafs sie sogar gegen berufsgenossenschaftliche Rentenentscheidungen unent-

geltlich Berufungen und Beschwerden erheben können, selbst wenn dieselben leichtfertigerweise eingelegt werden. Und unter solchen Umständen sollte man den Arbeitern irgendwelchen Einflufs auf die Verwaltung einräumen? Wir wären die letzten, welche dagegen ankämpfen wollten, wenn die Arbeiter einen entsprechenden Theil der Lasten tragen würden. Ist doch die Verwaltung bei der Kranken- und bei der Invaliditäts- und Altersversicherung in dieser Weise geregelt: Jedoch für die Unfallversicherung ein solches Verlangen zu stellen, ist durch nichts begründet.

Die dritte Ursache, aus welcher eine Aenderung der Organisation gefordert wird, ist die, dafs das Handwerk in die berufsgenossenschaftliche Organisation nicht hineinpasse. Man argumentirt so, dafs das Handwerk doch in die Unfallversicherung aufgenommen werden solle, und da es in die berufsgenossenschaftliche Organisation nicht hineinpasse, so müsse eben die letztere modificirt werden. Wir können nicht sagen, dafs wir vor dieser Logik irgendwelchen Respect hegen. Wenn das Handwerk in die gegenwärtig bestehende Organisation der Unfallversicherung nicht hineinpafst, so wird für dasselbe eben eine andere gewählt werden müssen. Uebrigens scheint es, als wenn es mit der Ausdehnung der Unfallversicherung auf das Handwerk noch weite Wege haben wird. Denn es wäre doch wunderbar, dafs diese Ausdehnung früher vorgenommen würde, als bis die ins Auge gefafste Organisation des Handwerks zustande gekommen wäre. Man kann vollständig die Gründe anerkennen, welche für die Aufnahme des Handwerks in die Unfallversicherung sprechen; man kann zugeben, dafs das Handwerk bei der jetzigen Lage beim Bezug seiner Arbeitskräfte schlechter gestellt ist als die Industrie, und wird es doch als widersinnig anerkennen müssen, wenn von der Industrie das Opfer verlangt würde, des Handwerks wegen eine Umwälzung eingelebter Verhältnisse ihrerseits vorzunehmen.

Aufser über die Organisation wird über die 13wöchige Carenzzeit geklagt. Man wird sich erinnern, dafs dies ein Punkt war, welcher bei der Berathung der verschiedenen Unfallversicherungs-Gesetzentwürfe im Reichstag eine grofse Rolle gespielt hat. Man einigte sich schliefslich auf die 13wöchige Carenzzeit, weil man sich sagte, dafs eine Verkürzung derselben immer noch möglich wäre, die Verlängerung einer kürzer gewählten aber undenkbar sei. Nun würde das Verlangen auf Verkürzung der Carenzzeit wenigstens einen Schein von Berechtigung haben, wenn die Summe, welche das Gewerbe für die Unfallversicherung aufbringt, geringer ausgefallen wäre, als man bei der Schaffung des Unfallversicherungsgesetzes in Aussicht genommen hatte. Das ist nun aber keineswegs der Fall, eher hat sie sich sogar als gröfser herausgestellt. Obschon das Reichsversicherungsamt in seinen alljährlichen Berichten an den Reichskanzler sich die gröfste Mühe giebt, nachzuweisen, dafs die Berechnungen, welche dem Unfallversicherungsgesetz zu Grunde gelegt sind, durch die Wirklichkeit ihre Bestätigung erfahren, bleibt doch immer ein ziemlicher Procentsatz übrig, der über die damals berechneten Grundlagen hinausgeht. Aber selbst wenn die Kosten sich nicht höher beliefen, als früher angenommen wurde, so wäre doch deshalb nicht der mindeste Grund vorhanden, die 13wöchige Carenzzeit abzukürzen. Und im übrigen beträgt die Carenz ja auch eigentlich gar nicht 13 Wochen. Man denke nur einmal daran, dafs der Arbeitgeber des durch einen Unfall verletzten Arbeiters schon nach Ablauf der fünften Woche einspringen mufs, wenn das Krankengeld, welches dem Arbeiter von der Krankenkasse gezahlt wird, sich nicht mindestens auf zwei Drittel seines Lohnes beläuft. In diesem Fall mufs der Arbeitgeber die Differenz tragen. Und dafs die Fälle nicht allzu selten sind, in welchen der Arbeitgeber auch zu diesen Lasten herangezogen wird, dafür zeugt doch schon der Umstand, dafs eine ganze Anzahl von Privat-Versicherungsgesellschaften die Betriebsunternehmer hiergegen versichern. Aufserdem hat das neue Krankenversicherungsgesetz in die 13wöchige Carenzzeit ein grofses Loch gerissen. Die Berufsgenossenschaften haben das Recht erhalten, auch innerhalb der ersten dreizehn Wochen nach dem Unfall das Heilverfahren zu übernehmen. Es mufs den Berufsgenossenschaften daran liegen, die vom Unfall verletzten Arbeiter so herzustellen, dafs diesen die gröfstmögliche Erwerbsfähigkeit verbleibt; nur dann werden die Rentenzahlungen auf das niedrigste Mafs herabgesetzt, welches erreicht werden kann. Die Krankenkassen haben an der späteren Erwerbsfähigkeit des Arbeiters nicht das mindeste Interesse, ihnen liegt im Gegentheil daran, dafs die Arbeiter nur möglichst bald geheilt werden. Die Berufsgenossenschaften müssen darauf sehen, dafs die Heilung möglichst gut ausfällt. Sie werden deshalb in allen den Fällen, wo die Behandlung der Krankenkassen für die spätere Erwerbsfähigkeit des Arbeiters eine Garantie nicht bietet, das Heilverfahren übernehmen. Sie thun es jetzt schon, und dieser Fälle giebt es durchaus nicht wenige. Also von einer 13wöchigen Carenzzeit schlechtweg zu sprechen, ist jetzt nicht mehr möglich. Die Berufsgenossenschaften treten sehr häufig schon weit früher als mit dem Ablauf der dreizehnten Woche in Action. Im übrigen sind die Ausgaben, welche die Betriebsunternehmer schon bei der jetzigen Regelung der Unfallversicherung haben, so grofs, dafs eine allgemeine Verkürzung der Carenzzeit nicht angängig ist. Und wenn auf das Beispiel anderer Länder verwiesen wird, so sollte nicht übersehen werden, dafs in anderen Ländern die Arbeiter zu den Kosten der Unfallversicherung herangezogen werden.

Auch die Bemessung der Unfallrente nach den Löhnen der Arbeiter für einen längeren Zeitraum als ein Jahr, wie es jetzt der Fall ist, ist nicht zu empfehlen. Es ist noch gar nicht ausgemacht, dafs dadurch den Arbeitern Vortheile verschafft werden. Im Gegentheil, es sind auch sehr gut Fälle möglich, in denen der Durchschnitt des Lohnes der vorhergegangenen fünf Jahre geringer sein kann, als der des letztverflossenen Jahres. Sicher aber wäre, dafs mit einer solchen Berechnung der Renten der Verwaltung gröfsere Arbeit zugemuthet würde, und dafs demnach die Verwaltungskosten eine Erhöhung erfahren müfsten. Auch würde es dabei gar nicht zu vermeiden sein, dafs die mit Recht so viel angefeindete Einrichtung der Invaliditäts- und Altersversicherung, nämlich das Marken- und Quittungskartensystem, in der gleichen oder in einer ähnlichen Form dann zur Anwendung kommen müfste. Alle diese Vorschläge sind deshalb von der Hand zu weisen.

Etwas anders steht es mit einer andern Regelung des Entschädigungsverfahrens in dem Fall, wo es zwar klar ist, dafs der Arbeiter den entschädigungspflichtigen Unfall erlitten hat, aber nicht klar, welche Berufsgenossenschaft die Entschädigung zu zahlen verpflichtet ist. Hier könnte sicherlich eine Aenderung auf dem Gesetzeswege erzielt werden. Vor allen Dingen aber müfste verlangt werden, dafs bei den bevorstehenden Reformen der Haftpflichtfrage die gröfste Aufmerksamkeit zugewendet wird. Trotz der Unfallversicherungsgesetzgebung wird eine grofse Anzahl von Arbeitgebern noch immer auf Grund des Haftpflichtgesetzes zu Entschädigungen herangezogen, und es kann doch nicht geleugnet werden, dafs man durch die Einführung der staatlichen Arbeiterversicherung dies hat vermeiden wollen. Sodann aber wird man darauf zu sehen haben, dafs ein Unterschied in der Rentenhöhe für selbstverschuldete und unverschuldete Unfälle eingeführt wird. Diese beiden Punkte sind wichtiger, als alle sonstigen Vorschläge, und wir wollen hoffen, dafs ihnen die nöthige Aufmerksamkeit seitens der Regierung geschenkt wird.

R. Krause.

Zuschriften an die Redaction.

Chicago, den 21. September 1893.

An
die Redaction von „Stahl und Eisen"
in Düsseldorf.

In der letzten hierher gelangten Nummer Ihrer geschätzten Zeitschrift finde ich eine höchst auffallende Bemerkung aus „Iron Age" wiedergegeben, nach der ich hier im Ingenieurcongrefs die deutschen Arbeiter unter die amerikanischen gestellt hätte. Zunächst danke ich Ihnen verbindlichst für Ihre Hinzufügung, dafs Sie nähere Mittheilung abwarten wollten, ehe Sie urtheilen, erkläre aber sogleich, dafs die Behauptung von „Iron Age" ganz und gar falsch ist. Ich habe im Ingenieurcongrefs von der Tüchtigkeit der Arbeiter gar nicht gesprochen, noch weniger einen Vergleich zwischen unseren und den amerikanischen Arbeitern angestellt. Ich hob vielmehr in einer kurzen Ansprache die höchst bedeutenden Fortschritte hervor, welche, wie die Ausstellung darthue, die Amerikaner in der Ausbildung der Werkzeuge, Vorrichtungen und Maschinen für Feinmessungen *(accurate measuring)* im letzten Jahrzehnt gemacht hätten. Die Bemerkung in „Iron Age" hat aufs gröblichste Menschen mit Maschinen verwechselt; zur Ehre ihres, zur Belehrung so bereiten Verfassers nehme ich gern an, — er ist der einzige Berichterstatter, der mich so falsch verstanden hat — dafs es Mangel an Sachverständnifs und nicht Absicht war, was ihm die stattgehabte Verletzung der Wahrheit eingegeben hat.

Die Fortschritte in den Feinmessungen anlangend, will ich nur bemerken, dafs auf drei ausgestellten Mefsmaschinen mit grofser Sicherheit und in kürzester Zeit Längen bis auf ein Zwanzigtausendstel Zoll (d. i. ein Achthundertstel Millimeter) Genauigkeit gemessen werden können, sowie dafs die bekannten „Lehrbolzen" mit Fehlergrenzen innerhalb eines Fünfzigtausendstels eines Zolles (ein Zweitausendstel Millimeter) geliefert werden. Alles das mit Einrichtungen, die für die Maschinenbauanstalt bestimmt und darin leicht verwendbar sind. Ich werde an einer anderen Stelle über die Sache berichten. Dafs hier Leistungen vorliegen, die hohe Anerkennung verdienen, wird jedem Fachmann einleuchten.

In vorzüglicher Hochachtung!

Prof. F. Reuleaux.

* * *

Wir danken Hrn. Geh. Regierungsrath Prof. Reuleaux für die obige Erklärung, gestehen aber gleichzeitig, dafs uns dieselbe nicht ganz befriedigt, dafs wir uns vielmehr fortgesetzt in ähnlicher Ungewifsheit befinden, wie dies bei Prof. Riedler nach Veröffentlichung des Schreibens von Prof. Reuleaux vom 3. August d. J.* hinsicht-

* Vergl. „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" vom 16. September d. J.

lich der Vaterschaft des Urtheils „Billig und schlecht“ der Fall ist. Da auffallenderweise auch in „Iron Age“ eine Richtigstellung von Prof. Reuleaux selbst, trotzdem er noch drüben weilt, bisher nicht erschienen ist, sondern nur von anderer Seite dort eine Erklärung darüber abgegeben ist, was er gesagt und „sicherlich nicht gemeint habe“,* so vermögen wir auf Grund der uns bekannt gewordenen Berichte von Zeitungen und Ohrenzeugen trotz Abgabe obiger Erklärungen das Gefühl nicht zu unterdrücken, dafs Redner dafs Bedürfnifs hatte, der amerikanischen Werkstättenpraxis auf Kosten der deutschen eine Liebenswürdigkeit zu sagen, welche den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht. Wir halten indessen mit unserem abschliefsendem Urtheil nochmals zurück, indem wir den Wunsch um baldige Veröffentlichung des Wortlauts der Ansprache äufsern. Wir glauben, dafs dieser Wunsch um so weniger als unbescheiden gelten darf, als Redner selbst seine Ansprache als eine „kurze“ bezeichnet und ihm daher ihre wörtliche Wiedergabe unmöglich schwer fallen kann.

Die Redaction.

* „Iron Age“, 21. September.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

25. September 1893. Kl. 10, P 6095. Ofen zur gleichzeitigen Gewinnung von Koks und gebranntem Kalk. Guido Paar in Töppich bei Bolkenhayn, Schlesien.

Kl. 18, Q 237. Verfahren zum Tempern von Eisengegenständen ohne Anwendung von Glühgefäfsen. Carl Edler von Querfurth in Schönheiderhammer, Königreich Sachsen.

Kl. 40, L 8190. Elektrode. Farnham Maxwell Lyte in London.

Kl. 49, B 14533. Verfahren zur Herstellung von schmiedeisernen oder stählernen Heizrohren mit Scheidewand für Dampfkessel. Anatole Bère in Paris.

Kl. 49, K 10540. Vorrichtung zum Vorbilden von Messerklingen. Rud. Kronenberg und Carl Aug. Jüngel in Ohligs bei Solingen.

28. September 1893. Kl. 7, L 7939. Einrichtung zum Eintauchen und Herausheben von Blechen in und aus Metallbädern. Joseph Vincent Lagnesse in Grivegnée, Belgien.

Kl. 18, D 5798. Tempern von Eisen und Stahl in Kalkstein. Firma Friedr. Dickertmann & Cie. in Hestert bei Haspe, Westfalen.

Kl. 24, C 4472. Beweglicher Schmelz- oder Glühofen. M. A. E. Thivet-Hauctin in Saint-Denis, Frankreich.

Kl. 31, R 7743. Hydraulische Formenpresse. Ferdinand Reuter in Darmstadt.

2. October 1893. Kl. 7, B 15068. Herstellung von Doppelbronzedraht. Carl Berg in Eveking in Westfalen und die Firma Felten & Guillaume, Carlswerk in Mülheim a. Rhein.

Kl. 24, S 7244. Flammofen mit Wärmespeichern für ununterbrochenen Betrieb. Albert Sailler in Witkowitz in Böhmen.

Kl. 49, K 10550. Dampfpresse mit Wasserdruckübersetzung. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk bei Köln a. Rhein.

Kl. 49, L 8142. Schlackenabstreichvorrichtung für Rohrwalzen. Johann Leppich in Riesa a. Elbe.

Kl. 49, U 874. Maschine zur Herstellung von sechskantigen Schraubenmuttern durch Schmieden. Firma A. Urban & Söhne in Florisdorf bei Wien.

5. October 1893. Kl. 1, F 6960 Rostsieb für Kiesaufbereitung. Gustav Freund in Zwintschöna bei Halle a. Saale.

Kl. 20, J 3142. Lagerung von Seiltragrollen für maschinelle Streckenförderung. Pet. Jorissen in Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 48, T 3775. Verfahren zum elektrolytischen Niederschlagen von Metall. Hermann Thofehrn in Paris.

Kl. 49, H 12899. Verfahren zur Herstellung schmiedeiserner Scheibenräder aus einem Werkstück. Josef Hönigswald in Wien.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

25. September 1893. Kl. 10, Nr. 17251. Prefskohle mit Nuthen zur Beförderung des Verbrennens. M. M. Rotten in Berlin.

Kl. 73, Nr. 17366. Drahtseil für maschinelle Streckenförderung mit Einlage aus Hanf, Jute oder Draht, dessen Kern auf beliebige Länge zur Bildung einer Verstärkung mit dünnem Draht oder Hanfkordel konisch zulaufend umwickelt, und bei welchem nach Fertigstellung des Seiles dieses auf derselben Stelle mit starkem Draht ebenfalls nach beiden Seiten konisch zulaufend umwickelt wird. Wilhelm Schulze-Vellinghausen in Witten a. Ruhr.

Kl. 73, Nr. 17367. Drahtseil mit Einlage aus Hanf, Jute oder Draht, mit einem anderen Stück Drahtseil oder einzelnen Drähten auf eine beliebige Länge derart zusammengeflochten, dafs ein verstärkter länglicher Knoten entsteht. Wilhelm Schultze-Vellinghausen in Witten a. Ruhr.

2. October 1893. Kl. 1, Nr. 17558. Sieb mit verstellbaren Durchgangsöffnungen. Schüchtermann & Kremer in Dortmund.

Deutsche Reichspatente.

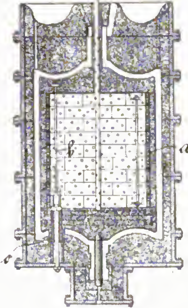
Kl. 40, Nr. 70773, vom 3. Jan. 1893. W. Huston Greene und W. H. Wahl in Philadelphia. *Darstellung von kohlenstofffreiem Mangan und seinen Legirungen.*

Das Erz wird zunächst mittels reducirender Gase zu Manganoxydul reducirt und dann in Abwesenheit

von Kohlenstoff und Silicium mit einem den Sauerstoff des Manganoxyduls aufnehmenden Metall, wie Aluminium oder Magnesium, erhitzt.

Kl. 31, Nr. 70878, vom 7. März 1893. Frank Xavier Black in Hamilton (Ohio, V. St. A.). *Gufsform für geschlossene Cylinder.*

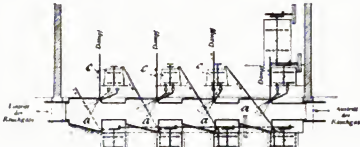
Die geschlossenen Cylinder dienen besonders als Trockencylinder für Papiermaschinen und werden aus einem Stück gegossen. Zu diesem Zweck wird der Kern der Gufsform aus einzelnen durch Nuth und



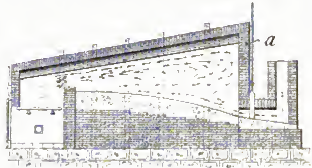
Keil ineinandergreifenden Segmenten *a* gebildet, die durch Schraubenbolzen *b* zusammengehalten werden. Nach dem Gufs des Cylinders werden die Bolzen *b* durch die Oeffnung *o* der Kopfwand gelöst und dann die Kerntheile *a* einzeln herausgenommen.

Kl. 40, Nr. 70896, vom 16. September 1892. Actien-Gesellschaft Georg Egestorffs Salzwerke in Linden b. Hannover. *Vorrichtung zur Condensation von Säuren aus Rauch- oder Röstgasen.*

Die Rauchgase werden durch mehrere hintereinanderliegende Kammern *a* mit geneigten Böden geführt und in diesen Kammern einem Sprühregen von Absorptionsmitteln ausgesetzt. Letztere treten frisch in die ganz rechts gelegene Kammer *a* ein. Die sich in dieser sammelnde Flüssigkeit wird dann dem nächsten Behälter *c* zugeführt und in die nächste Kammer *a* eingespritzt, u. s. w.

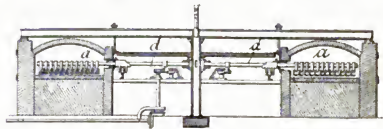


Kl. 40, Nr. 70901, vom 12. October 1892. John Nicholas Lauth in St. Louis (Missouri, V. St. A.). *Flammofen mit ununterbrochen ansteigendem Gewölbe.*



Behufs möglichster Ausnutzung der Flamme steigt das Gewölbe des Ofens stetig an und wird am Fuchs durch eine senkrechte Wand *a* begrenzt. Die Folge soll ein Zurückschlagen der Flamme, wie die Pfeile andeuten, sein.

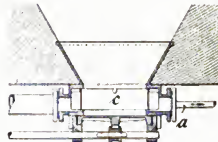
Kl. 40, Nr. 70807, vom 28. December 1892. Richard Pearce in Denver (V. St. A.). *Ringförmiger Ofen zum Rösten von Erz.*



Der Herd *a* des Ofens hat die Form eines Ringes und besitzt in der inneren Seitenwand einen Schlitz, durch welchen die Rührarme *d* hindurchgreifen. Der Schlitz kann durch einen mit letzteren sich drehenden Ring geschlossen werden. Die Feuerungen liegen an der Aufsenseite des Ofens, während der Fuchs im Ofengewölbe angeordnet ist. Das zu röstende oder zu chlorirende Erz wird einmal durch den Ofen geführt und fällt dann durch einen Bodenschlitz aus demselben heraus.

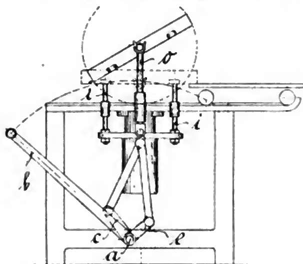
Kl. 10, Nr. 70918, vom 24. Februar 1893; Zusatz zu Nr. 58684 (vergl. „Stahl und Eisen" 1891, S. 1012) Heinrich Köpper in Herne i. W. *Trockenthurm für Kohle.*

Um ein Einfrieren der Wassersammelkasten *c* zu verhindern, können dieselben durch Einleiten von Dampf durch das Rohr *a* geheizt werden.



Kl. 31, Nr. 70696, vom 9. März 1893. Eisenwerk Hirzenhain, H. R. Buderus in Hirzenhain. *Formmaschine.*

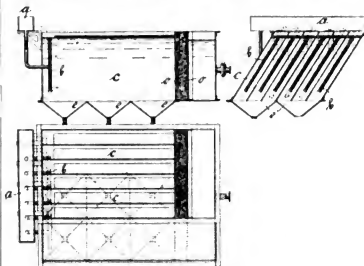
Die Welle *a* des Handhebels *b* ist mit zwei Armen *c c* verbunden, welche an die Stifte *i* und die Gabelspindeln *o* angreifen. Infolgedessen wird beim



Umlegen des Handhebels *b* der Formkasten zuerst vermittelst der Stifte *i* von der Form parallel sich selbst abgehoben und dann vermittelst der Gabelspindeln *o* weiter gehoben, wobei die Stifte *i* sich wieder senken, so dafs eine Drehung des Kastens möglich ist.

Kl. 1, Nr. 70897, vom 20. September 1892. Maschinenfabrik Humboldt in Kalk bei Köln. *Spitzluttenapparat.*

Die Trübe fliefst aus dem Kasten *a* durch die gelochten Rohre *b* in die einzelnen Abtheilungen *c* des Apparates. In diesen bewegt sich die Trübe

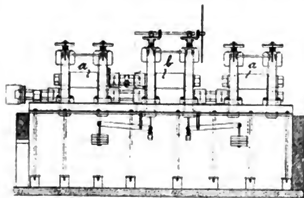


gleichmäfsig wagerecht weiter, wobei sich die Festtheile entsprechend ihrem specifischen Gewicht in den Trichtern *r* absetzen. Am rechten Ende sind die Abtheilungen durch Siebbleche *o* mit Moos oder dergl. Zwischenlage abgeschlossen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 888 935. The Lloyd Booth Company in Youngstown, Ohio. *Blechwalzwerk.*

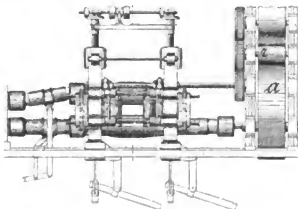
Das Blechwalzwerk besteht aus einer Vorwalze *b* und 2 Feinwalzen *a a*. Sämmtliche Unterwalzen sind miteinander gekuppelt und werden angetrieben,



wohingegen die Oberwalzen Schleppwalzen sind. Während aber die Oberwalzen der Feinwalzen *a* auf den Unterwalzen ohne weiteres aufliegen, ist die Oberwalze der Vorwalze *b* durch Gewichte ausbalancirt und wird durch eine nachgiebige Kupplung mit den Oberwalzen der Feinwalzen verbunden.

Nr. 492 352. F. J. Freeman in Pittsburg (Pa.). *Universalwalzwerk.*

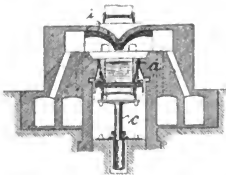
Das Walzwerk hat zwei wagerechte und auf jeder Seite derselben je zwei senkrechte Walzen. Um das Walzgut von jeder Seite einführen zu können, werden die senkrechten Walzen nicht zwangläufig, sondern durch einen Riementrieb *a* und zwar mit gröfserer Geschwindigkeit als die wagerechten Walzen angetrieben, so dafs, wenn das Walzgut dem Zuge bezw.



dem Druck der senkrechten Walzen nicht folgen kann, letztere langsamer gehen und der Riemen *a* auf seinen Scheiben schleift. Um letzteres zu ermöglichen, sind leicht stellbare Spannrollen *r* angeordnet.

Nr. 491 213. Timothy Raye in Homestead, Pa. *Form zum Giefsen schwerer Blöcke, Panzerplatten u. dergl.*

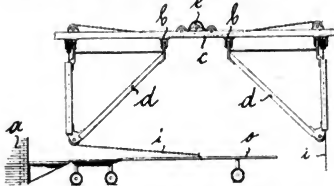
Um ein schnelleres Erstarren des Blockes in seiner unteren Hälfte und dadurch blasenfreie Blöcke zu erzielen, ist die untere Hälfte der Formwandung gekühlt. Zu diesem Zweck besteht die Form aus aufeinander gesetzten Gufseisenringen *a*, in welche unter Einlegung



einer Wasserkühlspirale *d* in der unteren Hälfte eine Formmasse *c* um ein Modell eingestampft wird. Nach dem Gufs wird der obere Ring *a* abgenommen und dann der Block aus der Form herausgezogen.

Nr. 491768. James M. Chatfield in Thomaston (Conn.). *Vorrichtung zum Beschicken von Glühöfen.*

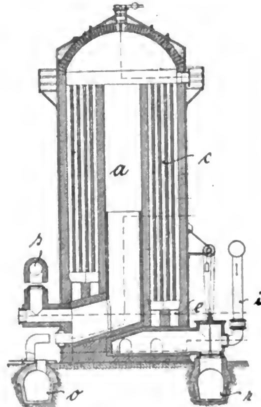
Vor der Thür des Glühofens *a* hängen zwei Rahmen *d* um die Gelenke *b* parallel dem Glühofen



beweglich. Auf dem Träger *c* ist eine Welle *e* gelagert, deren beliebig angetriebenes Kettenrad eine über 6 Rollen gelegte Kette *i* trägt. Je nachdem das eine oder das andere Ende dieser Kette *i* mit der Stange *o* verbunden und die Drehrichtung der Welle *e* umgekehrt wird, können die Glühgefäfse eingeschoben oder herausgezogen werden.

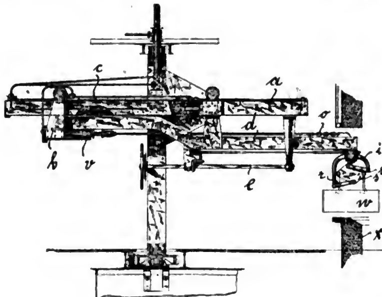
Nr. 496092. G. W. Mc Clure und Carl Amsler in Pittsburg (Pa.). *Winderhitzer.*

Der Winderhitzer hat eine centrale Verbrennungskammer *a* und um diese concentrisch gelegene Heizkanäle *c*, die in ebenfalls concentrische Kanäle *e* münden. Letztere stehen mit radialen Kanälen derart



in Verbindung, dafs ein möglichst gleicher Zug in den Kanälen *c* auf dem ganzen Querschnitt des Erhitzers erzielt wird. Im übrigen bedeutet *o* den Gaskanal, *r* den Essenkanal, *i* das Kalt-, und *s* das Heifswindrohr.

Nr. 489779. Henry Aiken in Pittsburg, Pa. *Krahn zum Beschicken von Oefen.*



Dieser zum Beschicken besonders von Cupolöfen *x* dienende Krahn hat einen Ausleger *a*, auf welchem ein durch den hydraulischen Kolben *c* hin und her geschobener Wagen *b* läuft. An letzteren ist ein Arm *d* befestigt, der vorn einen vermittelst der Handwelle *e* in wagrechter Ebene drehbaren Bügel *i* trägt. An diesem ist vermittelst der Kette *o* eine von den Lenkstangen *r* geführte Trapezplatte *s* aufgehängt, die vermittelst Haken den die Beschickung aufnehmenden Kasten *w* trägt. Wird nun, nachdem der Arm *d* mit dem Kasten *w* durch die Gichtthür geschoben worden ist, die Kette *o* vermittelst des hydraulischen Kolbens *r* nachgelassen, so kippt der Kasten *w* nach vorn und entleert sich. Dadurch, dafs der Bügel *i* drehbar ist, kann jede Stelle der Gichtoberfläche beschickt werden.

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. August		Ausfuhr 1. Januar bis 31. August	
	1892	1893	1892	1893
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 140 890	1 038 389	1 531 650	1 566 154
Thomasschlacken	34 201	46 917	63 342	49 585
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	3 757	6 256	41 891	38 925
Roheisen	121 899	155 318	77 343	66 327
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	384	278	22 614	36 201
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	166	98	54 802	73 535
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	104	21	22 101	23 963
Eisenbahnschienen	5 374	4 488	74 171	60 307
Radkranz- und Pflugschaareneisen	7	4	122	174
Schmiedbares Eisen in Stäben	13 523	10 542	131 405	161 743
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 584	1 963	39 094	46 149
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	29	36	1 480	1 615
Weifsblech, auch lackirt	775	693	236	329
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	3 124	2 950	65 643	66 751
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	200	216	60 451	56 251
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	5	0	22	15
Andere Eisengufswaaren	5 347	5 890	12 467	10 268
Ambosse, Bolzen	140	160	1 718	1 728
Anker, ganz grobe Ketten	984	901	298	294
Brücken und Brückenbestandtheile	71	74	5 523	3 669
Drahtseile	95	107	1 088	1 123
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	204	93	787	889
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	928	725	18 728	21 210
Kanonenrohre	3	0	309	584
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	774	1 173	14 178	15 386
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	6 198	6 051	59 990	65 249
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	1	0	1 501	1 157
Drahtstifte, abgeschliffen	27	18	32 819	35 327
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	9	0	6	7
Schrauben, Schraubbolzen	189	221	1 055	1 451
Feine Eisenwaaren:				
Aus Gufs- oder Schmiedeisen	987	1 049	8 912	10 036
Spielzeug	39	16	332	488
Kriegsgewehre	5	2	532	956
Jagd- und Luxusgewehre	97	110	147	72
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	8	5	613	641
Schreibfedern aus Stahl	80	75	23	23
Uhrfournituren	24	26	183	230
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	2 980	1 506	2 401	3 012
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	181	117	1 299	1 359
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 749	1 906	1 404	1 015
„ „ „ Gufseisen	16 123	18 167	41 656	44 500
„ „ „ Schmiedeisen	1 826	1 609	7 404	8 520
„ „ „ and. unedl. Metallen	368	280	402	393
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	1 424	2 348	5 457	5 064
„ „ „ Schmiedeisen	13	17	12	5
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	118	132	108	110
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	97	1	1 741	1 962
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	216	—	386	442
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	2	3	70	90
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	116	159	73	88

0 bedeutet, dafs weniger als eine halbe Tonne der betr. Waare ein- oder ausgeführt ist; gar kein Verkehr wird durch — bezeichnet.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verband der Elektrotechniker Deutschlands.

Der Verband der Elektrotechniker Deutschlands hielt am 28. und 29. September in Köln seine erste Jahresversammlung ab. Zur Begrüfsung der aus allen Theilen des Reiches eingetroffenen Gäste hatte die Kölner Elektrotechnische Gesellschaft am Vorabend eine gesellige Zusammenkunft im Börsensaale des Gürzenich veranstaltet, bei welcher Stadtbaurath Stübben die Festtheilnehmer begrüfste. Der Redner schlofs seine mit kölnischen Kernsprüchen gewürzte Ansprache mit einem Hoch auf den Verband der Elektrotechniker Deutschlands. Ingenieur Hartmann-Frankfurt a. M. dankte im Namen des Verbandes.

Donnerstag Vormittag begannen im grofsen Saale der Casino-Gesellschaft die Verhandlungen. Die Begrüfsungsrede hielt der Vorsitzende, Geh. Regierungsrath Dr. Slaby. Namens der Regierung sprach Regierungspräsident v. Sydow, namens der Stadt Köln Oberbürgermeister Becker und namens der Kölner Elektrotechnischen Gesellschaft Baurath Stübben. Den Bericht über die Thätigkeit des Verbandes und die Kassenübersicht für das abgeschlossene Vereinsjahr erstattete Hr. Slazewsky. In betreff des von einem Theil der Berliner Industrie geplanten, von anderer Seite mit Recht energisch bekämpften Ausstellungsprojectes für Berlin 1896 * gelangte der folgende Antrag Dr. Buddes zur Annahme:

„Der Ausschufs empfiehlt der Jahresversammlung, die Mitglieder des Verbandes betheiligen sich an der Berliner Ausstellung unter folgenden Bedingungen: Die Betheiligung erfolgt durch den Verband; derselbe gewährt die Kraftübertragung sowie die Lieferung von Licht und Kraft für die gesammte Ausstellung gegen Entlohnung und eine Betheiligung an der Tageseinnahme. Der Verband gestattet den Mitgliedern nach Mafsgabe ihrer Anmeldungen Theilnahme an der Ausstellung und bildet zu diesem Zwecke ein Syndicat, dessen Leitung der Verband übernimmt."

Als Erholung nach den Anstrengungen des Tages wurde den Gästen ein Abendfest im Volksgarten geboten.

Die Verhandlungen des zweiten Verbandstages nahmen um $^1/_2$10 Uhr ihren Anfang und wurden zunächst einige geschäftliche Angelegenheiten erledigt. Bei der Neuwahl des Vorstandes wurden gewählt: Geh. Regierungsrath Slaby-Berlin als erster Vorsitzender, Wilhelm v. Siemens-Charlottenburg und Generaldirector Rathenau-Berlin als stellvertretende Vorsitzende; als weitere Vorstandsmitglieder: Hartmann-Frankfurt a. M., Rofs-Köln, Stübben-Köln und Bissinger-Nürnberg.

Nach kurzen Erörterungen wurde Leipzig als Ort für die Jahresversammlung von 1894 bestimmt.

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles sprach Director Rofs über das neue elektrische Schweifsverfahren von Lagrange & Hoho (vergl. Nr. 12, S. 530), welches am Nachmittag bei Gottfried Hagen in Kalk praktisch vorgeführt werden sollte. Den zweiten Vortrag hielt Dr. Kallmann-Berlin über System der Mefstechnik für elektrische Centralanlagen. Als dritter Redner sprach H. Voigt-Frankfurt a. M. über Vorschläge zur Einführung einheitlicher Contactgröfsen und Schrauben bei Ausschaltern, Sicherungen sowie gröfseren Apparaten von 50 Ampère an.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 15, Seite 667.

Hierauf führte Professor Dr. C. Heim-Hannover zwei von ihm construirte Apparate vor. Der eine davon, ein Isolationsprüfer für elektrotechnische Anlagen, hat den Zweck, den Widerstand zu messen, welchen die nicht leitenden Substanzen, in welche man elektrische Leitungen einzuhüllen oder an und auf welche man sie zu befestigen pflegt, gegen Ableitung des Stromes nach aufsen, z. B. zur Erde, bieten. Ein handlicher Transportkasten enthält als wesentlichsten Theil der Mefseinrichtungen ein empfindliches Galvanometer, das mit zwei Nebenschlüssen zur eventuellen Verminderung der Empfindlichkeit auf $^1/_{10}$ oder $^1/_{100}$ und mit einem Aichwiderstand von 10 000 Ohm versehen ist. Der Kasten enthält ferner eine kleine Batterie von Trockenelementen, sowie eine Schaltvorrichtung. Der zweite von Professor Heim vorgeführte Apparat war ein Universal-Lampenrheostat.

Gegen $^1/_2$12 Uhr nahm der Vorsitzende das Wort zu einer Schlufsansprache, in welcher er hervorhob, dafs durch die erste Jahresversammlung zwar nicht grofse Dinge geschaffen, wohl aber der Verband unter Dach und Fach gebracht worden sei. Nach Schlufs der Sitzung begaben sich die Theilnehmer in die Accumulatorenfabrik von Gottfried Hagen in Kalk, um das elektrische Schweifsverfahren von Lagrange in Augenschein zu nehmen. Nachdem die Gesellschaft wieder zurückgekehrt war, versammelte man sich im grofsen Gürzenichsaale in Köln zu einem gemeinsamen Festessen. Den Trinkspruch auf den Kaiser brachte Professor Slaby aus, Generaldirector Rathenau widmete sein Glas der Stadt Köln, worauf Oberbürgermeister Becker in einer von Humor gewürzten Rede erwiderte, die mit einem Hoch auf den Elektrotechnikerverband und dessen Damen schlofs. Nachdem andere Redner noch der Verdienste des Localcomités und des Vorsitzenden gedacht hatten, war mittlerweile das Festmahl beendet und auch die Zeit zum Besuch der Festvorstellung im Stadttheater herangerückt. — Der nächste Tag war ausschliefslich dem geselligen Beisammensein gewidmet, und wurde als Abschlufs des Festes ein Ausflug ins Siebengebirge unternommen. Gegen Mittag legte der festlich geschmückte Dampfer „Lohengrin" in Königswinter an, wobei die Festgäste Zeuge eines schrecklichen Unglücks waren, indem ein in der Fertigstellung begriffenes Hôtel vor ihren Augen zusammenstürzte. Unter diesem Eindruck erfolgte der Aufstieg zum Petersberg. Eine beim gemeinsamen Mahle abgehaltene Sammlung ergab den Betrag von 680 *M*. Rasch vergingen hier die Stunden. Eine prächtige Beleuchtung der Rheinufer und der Rheinbrücke in Köln, verbunden mit einem Feuerwerk, wurde der Gesellschaft bei ihrer Rückkunft in Köln geboten. Ein solenner Commers im Pschorrbräu beschlofs den diesjährigen ersten Verbandstag, der seinen Veranstaltern alle Ehre machte.

* * *

Der Vorsitzende der Internationalen elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt, Hr. Sonnemann, nahm bei den Verhandlungen, so bemerkt die Köln. Zeitung vom 4. October, Anlafs, den Vorstand derselben gegen den Vorwurf zu schützen, dafs, nachdem den deutschen elektrotechnischen Firmen aus jener Ausstellung ganz bedeutende Kosten erwachsen seien, jetzt ein ausländischer Unternehmer wahrscheinlich die Erbauung der Frankfurter Centrale erhalten werde, trotzdem die Aussicht auf diese Anlage eins der Hauptzugmittel der Ausstellung war. Sonnemann betonte, dafs die städtischen Körperschaften von Frankfurt und der Vorstand der Ausstellung vom

Jahre 1891 zwei ganz verschiedene Dinge seien und letzterer für den Entschlufs der ersteren nicht verantwortlich gemacht werden könne, abgesehen davon, wie man sonst über den Fall denken möge. Bei dieser Gelegenheit dürfte aber daran zu erinnern sein, dafs der Vorstand der Frankfurter Ausstellung einer andern Aufgabe noch nicht gerecht geworden ist, für welche ihm die volle Verantwortung zufällt. Es ist das der Umstand, dafs der Bericht über die Arbeiten der Prüfungs-Commission jetzt, volle zwei Jahre nach Schlufs der Ausstellung, noch nicht erschienen ist. Nicht einmal über die Leitungsversuche von Lauffen nach Frankfurt ist ein Bericht erschienen! In dem Einladungsschreiben zur Ausstellung vom Mai 1890 war ganz besonders betont worden, dafs Delegationen von Fachmännern den Werth und die Vortheile der einzelnen Systeme und Einrichtungen zu prüfen haben sollten und diese dadurch den weitesten Kreisen bekannt werden würden. Es ist dann nachher auch eine ausgedehnte Einrichtung in dieser Beziehung geschaffen worden und hat in neun Gruppen eine fachmännische Prüfung der verschiedenen Gegenstände stattgefunden. Gerade die Aussicht auf eine solche unparteiische, sachliche Prüfung hat hervorragende Firmen, die sonst reichlich ausstellungsmüde waren, veranlafst, an der Frankfurter Ausstellung 1891 sich zu betheiligen. Um so gröfser ist die Erbitterung in diesen Kreisen, dafs die Veröffentlichung der gewonnenen Ergebnisse immer noch nicht erfolgt ist. Denn damit ist nicht nur eine kostbare Zeit verloren, die zur geschäftlichen Ausbeutung der Prüfungsergebnisse hätte verwendet werden können — und das ist doch schliefslich der Zweck der ganzen Sache —, sondern es liegt auch die Gefahr vor, dafs der unaufhaltsame Fortschritt der heutigen Zeit die damaligen Einrichtungen überholt und damit die ganze Prüfungsarbeit werthlos gemacht hat. Im andern Falle hätte dieselbe, auch wenn weitere Verbesserungen der gleichen Firmen inzwischen erfolgt sind, doch deren geschäftlichen Ruf gefördert und ihnen so genutzt. Die betheiligten Gewerbetreibenden haben also das volle Recht, sich über diese Verzögerung aufs bitterste zu beklagen, und dies ist eine Verantwortung, welche der Vorstand der Ausstellung nicht abwälzen kann. In gewissem Sinne entschuldigt ist er vielleicht, wenn man hört, dafs einzelne mit diesen Arbeiten betraute Herren der Hauptvorwurf der Verzögerung trifft. So sollen die Berichte der meisten der neun Gruppen schon seit einem Jahre druckfertig vorliegen, aber der mit der Zusammenstellung betraute Professor Dr. Weber in Zürich sich einfach nicht um die Sache kümmern. Er sei wenigstens auf dutzendweise Telegramme und eingeschriebene Briefe entweder die Antwort überhaupt schuldig geblieben oder habe doch nicht das Mindeste zum Fortschreiten der Arbeit gethan. Wie dem auch sein möge, der Vorstand der 1891er Frankfurter Ausstellung hat jedenfalls die Pflicht, sich aufs allerdringendste dieser Sache anzunehmen, wenn die sonst, auch in Bezug auf den Kostenpunkt, so wohlgelungene Ausstellung nicht schliefslich bei den betheiligten Gewerbetreibenden einen sehr unangenehmen Nachgeschmack erhalten soll.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung am 12. September unter dem Vorsitz des Hrn. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert sprach Hr. Director Stroehler über die

Fortschritte im Klein- und Localbahnwesen

in Gesetzgebung und Praxis in Deutschland und Oesterreich und gab über einige Local-Zahnrad- und Drahtseilbahnen in Salzburg und Umgebung besondere Mittheilungen. Der Vortragende betonte die Bedeutung der Kleinbahnen als Zubringer der Hauptbahnen und stellte die Bestimmungen des Preufsischen Kleinbahnengesetzes in Parallele zu denen des Oesterreichischen Localbahngesetzes, um die charakteristischen Unterschiede zu beleuchten. In Oesterreich werden als Localbahnen im Sinne des dortigen Gesetzes von 1887 alle die Bahnen angesehen, welche nicht als Vollbahnen gelten, während in Deutschland, insbesondere in Preufsen, noch für die nicht als Vollbahnen anzusehenden Bahnen die Abstufungen in Nebenbahnen und Kleinbahnen in Frage kommen. Hieraus ergiebt sich ohne weiteres, dafs für Oesterreich der Rahmen des Gesetzes weiter gegriffen ist, als dieses z. B. im preufsischen Gesetz für Kleinbahnen der Fall sein kann. So bedarf es z. B. in Oesterreich für jede Localbahn einer allerhöchsten Concession, während bei Kleinbahnen in Preufsen die behördliche Genehmigung des Regierungspräsidenten genügt. Oesterreich kennt manche Erleichterungen in technischer Beziehung, beispielsweise werden bei Bahnen, auf welche das rollende Material der Hauptbahnen übergeht, 55 m Curvenradius zugelassen, gegen 150 m in Preufsen. Auch in der Tarifbewilligung, insbesondere der Zuerkennung der halben Expeditionsgebühren, haben die österreichischen Localbahnen den Kleinbahnen gegenüber manche Vortheile, was nach den in der Discussion zum Vortrage geltend gemachten Ansichten darauf zurückzuführen sein dürfte, dafs in Oesterreich eine Trennung zwischen Neben- und Kleinbahnen nicht besteht. Der Vortragende betont in Bezug auf die Kleinbahnen die grofsen Schwierigkeiten, welche von den Strafsenunterhaltungspflichtigen häufig gemacht werden. Es findet zu wenig die Erwägung Berücksichtigung, dafs die im Strafsenkörper liegende Kleinbahn die Strafse entlastet, es wird weit häufiger die Gelegenheit benutzt, den Kleinbahnunternehmer zu den Unterhaltungskosten der Strafse sowohl als zu sonstigen Abgaben über Verhältnifs heranzuziehen, ein Bestreben, welches den Ausführungserklärungen des Gesetzes widerspricht.

Verein deutscher Schiffswerften.

In seiner am 23. September in Berlin abgehaltenen aufserordentlichen Generalversammlung hat sich der Verein deutscher Schiffswerften einstimmig gegen die von der Reichsregierung beabsichtigte staatliche Ueberwachung des Schiffbaues ausgesprochen. Der Verein war der Ansicht, dafs diese Ueberwachung den Betrieb und die weitere Entwicklung der Schiffswerften aufserordentlich erschweren, nur zum Nachtheil der Schiffswerften, ebenso der Rhedereien ausschlagen und die Interessen Beider in der Concurrenz mit dem Ausland ernstlich gefährden würde. Ein Bedürfnifs der staatlichen Ueberwachung sei keineswegs vorhanden; die in dem Rundschreiben des Preufsischen Handelsministeriums angeführten Gründe und Thatsachen könne der Verein als zutreffend nicht anerkennen.

Verein der Bohrtechniker und Bohringenieure.

Die VII. internationale Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker wurde in den Tagen vom 21. bis 24. September in Teplitz abgehalten. Nach der durch Director Kreutzberg erfolgten Begrüfsung der Versammlung hielt Hr. Karafiath-Budapest einen Vortrag über die Brunnenkatastrophe in Schneidemühl. Hierauf führte Hr. Uildert-Amsterdam eine Collection Diamanten vor, wobei er die interessante Thatsache constatirte, dafs die schwarzen

Bohrdiamanten bis zum dreimal höheren Werthe der Schmuckdiamanten gleicher Gröfse verkauft werden. Hr. F. Kegel-Breslau zeigte eine neue Fassungseinrichtung für Arbeitsdiamanten und Messingscheiben, die im Centrum durchbohrte Diamanten enthalten Diese Scheiben dienen zum Ziehen von Bronzestahldraht und erweisen sich bedeutend vortheilhafter als die gewöhnlichen Stahlzieheisen. Wie der Vortragende erwähnte, sollen sich mehrere Waggonladungen Draht mit diesen Scheiben ziehen lassen, bevor der Durchmesser der Scheiben sich verändert.

Nach den Vorträgen des zweiten Tages wurde als Ort für die VIII. Wanderversammlung Lemberg bestimmt, wo im nächsten Jahre die Landesausstellung stattfindet, an welcher die Bohrtechnik stark betheiligt ist.

Wie die „Chem.- und Techniker-Ztg." mittheilt, hat das dortige Ausstellungscomité beschlossen, am Ausstellungsplatz eine Bohrung nach dem kanadischen System auszuführen. Neben dem Zweck der Schaustellung wird diese Bohrung, die bis auf 300 m Tiefe fortgesetzt werden soll, auch Aufschlufs darüber geben, ob die Steinkohlenformation, die in der Nähe Krakaus unter den jüngeren Gebilden verschwindet, sich bis Lemberg hinzieht oder nicht. An die ferneren Verhandlungen schlossen sich verschiedene Excursionen in die umliegenden Kohlenbergwerke.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Fünfachsige Locomotive.

Die Hannoversche Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Georg Egestorff, hat in diesen Tagen die 2500ste Locomotive fertiggestellt. Zufällig hat gerade diese Locomotive eine neue Construction erhalten und ist die gröfste und schwerste, die je die Werkstatt verlassen. Während man in der letzten Zeit zu dem Type der vierachsigen Locomotiven übergegangen ist, ist dies die erste fünfachsige, welche unsere Staatsbahn-Verwaltung erhält. Von den zehn Rädern, welche die Maschine hat, sind acht gekuppelt; dienstfähig wiegt sie etwa 60 t und mit ihrem Tender 90 t. Die Leistung der Maschine beträgt etwa 700 HP, sie wird in den Dienst der Güterzüge gestellt und sollen diese Maschinen auf Strecken mit grofsen, anhaltenden Steigungen zur Verwendung kommen, auf welchen bisher Vorspannmaschinen nöthig waren.

Der Kanal von Korinth.

Dem „Moniteur des Intérêts Matériels" entnehmen wir die folgenden hauptsächlichen Punkte aus den vorläufigen Bestimmungen für den Verkehr auf dem Kanal von Korinth.

Die Durchfahrt ist allen Schiffen, gleichviel welcher Nationalität, gestattet, sofern ihr Tiefgang nicht mehr als 7,20 m und ihre gröfste Breite nicht mehr als 20 m beträgt. Segelschiffe von über 20 t Ladefähigkeit müssen sich schleppen lassen, dagegen steht es den Dampfschiffen frei, sich ihrer eigenen Kraft zu bedienen, oder sich schleppen zu lassen. Die Schiffe dürfen nicht schneller fahren, als für die Wirkung des Steuerruders nöthig ist. Bei der Einfahrt in den Kanal hat der Kapitän den Durchfahrtszoll und im Fall die Schlepp- und Lootsenkosten zu entrichten. Als Grundlage für die Berechnung der Gebühren dient die Tonnenzahl, die sich nach dem von der internationalen Commission in Constantinopel angenommenen Aich-System ergiebt. Dieser Zoll ist vorläufig wie folgt festgesetzt:

Für Dampfer, welche vom Adriatischen Meer kommen oder nach demselben bestimmt sind, sind 0,75 Frcs. pro Tonne für die Post- und Personendampfer und 0,50 Frcs. für die anderen Schiffe zu entrichten. Für die Dampfer, welche nicht aus dem Adriatischen Meer kommen oder dorthin gehen, beträgt der Zoll 0,50 Frcs. für Post- und Personendampfer und 0,40 Frs. pro Tonne für die anderen Schiffe; aufserdem wird eine Gebühr von 1,00 Frcs. für jeden Passagier erhoben.

Die griechischen Kriegsschiffe sind von der Abgabe befreit, ebenso auch die Fischerboote und andere Boote unter griechischer Flagge, deren Fassungsraum 3 t nicht übersteigt. Die Schleppkosten sind auf 0,10 Frcs. pro Tonne festgesetzt bei einem Mindestbetrage von 50 Frcs. und die Lootsengebühren auf 0,015 Frcs. pro Tonne bei einem Mindestbetrage von 10 Frcs.

Die Gesellschaft nimmt bei Sicht zu zahlende Anweisungen der Kapitäne auf ihre Rheeder, welche von der Gesellschaft anerkannt sind, in Zahlung. Die Zahlung in baarem Gelde hat zu erfolgen in Goldmünzen der lateinischen Union in Pfund Sterling zum Curse von 25,15 Frcs., in 20-Markstücken zum Curse von 24,85 Frcs., in türkischen Pfunden zum Curse von 22,75 Frs. oder in ägyptischen Pfunden zum Curse von 22,75 Frcs.

Die Abmessungen des Kanals sind: 8 m Tiefe, 21 m untere Breite und 24 m Breite am Wasserspiegel; die Gesammtlänge beträgt 6,3 km.

Kurze Lebensversicherungen für zeitweilig im Auslande und auf Reisen gefährdete Ingenieure und Monteure.

An einen Vorgang aus dem Februar d. J. anknüpfend, zu welcher Zeit zwei Angestellte der Siegener Maschinenbau-Actien-Gesellschaft gelegentlich der Aufstellung von Maschinen in einer Bleierzgrube in Mazarrón (Südspanien) sogleich nach ihrer Ankunft an Ort und Stelle und bei der ersten Einfahrt in die Grube durch ausströmende Gase vergiftet und getödtet wurden, scheint es angezeigt, die Aufmerksamkeit unserer Leser, mehr als bisher geschehen, auf die sogenannte kurze oder temporäre Lebensversicherung zu lenken. Die Versicherung kann auf ein bis drei Jahre, zahlbar im Falle des Ablebens während dieser Zeitdauer, geschlossen werden, und erlischt nach Ablauf der vereinbarten Dauer. Die Prämien sind niedriger als die der gewöhnlichen Todesfall-Versicherung, z. B. beträgt die jährliche Prämie für 1000 ℳ für einen 30jährigen nur 12,60 ℳ. Mit der Versicherung ist Lebens- und Unfall-Versicherung zugleich erreicht und den Hinterbliebenen für einen möglichen Unglücksfall eine auskömmliche Versorgung gewährt. Die Vaterländische Lebens-Versicherungs-Actien-Gesellschaft in Elberfeld hat eine besondere Tabelle XV für solche kurze Versicherungen eingerichtet und gewährt auf die Prämien dieser Tabelle den Mitgliedern des „Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten" und des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" noch einen Rabatt von 5 %.

Rückkehr des Dr. Wedding aus Amerika.

Herrn Dr. H. Wedding in Berlin, unserm fleifsigen Berichterstatter aus Chicago, wurde bei seiner Rückkehr aus Amerika nach Berlin eine ganz besondere Freude zu theil. Der Vorstand des Vereins Berliner Locomotivführer empfing und begrüfste denselben trotz später Stunde auf dem Bahnhofe, und zu Hause fand derselbe eine 60 cm lange Locomotive vor, in naturgetreuer Ausführung, aber ganz aus Veilchen gebildet, während die Messingtheile durch gelbe, die Lampen durch weifse und rothe Blumen bezeichnet waren. Eine Widmungstafel an der Vorderseite gab dem frohen Gefühle der Vereinsmitglieder über die glückliche Rückkehr ihres Ehrenmitgliedes Ausdruck.

Bücherschau.

Die Sandformerei. Ein Handbuch für Former. Fingerzeige aus der Praxis für die Praxis. Von Paul Senftleben, Former der Maschinenfabrik „Deutschland" in Dortmund. Mit 29 in den Text gedruckten Abbildungen. Dortmund 1893, Verlag von Fr. Wilh. Ruhfus.

Wenn die Standesbezeichnung, welche der Verfasser auf dem Titel sich selbst giebt, richtig ist, besitzt die Maschinenfabrik „Deutschland" einen Former, dessen Bildungsgrad den durchschnittlichen Bildungsgrad seiner Standesgenossen weit überragt. Seine Schreibweise ist nicht nur durchaus stilistisch richtig, sondern auch klarer als in zahlreichen ähnlichen Veröffentlichungen von Schriftstellern, welche einer Hochschulbildung sich rühmen. Dem Inhalte aber merkt man sofort an, dafs der Verfasser in Wirklichkeit in seinem Fache zu Hause ist. Das sind schwerwiegende Empfehlungen für das Büchlein; aber den Namen Handbuch verdient es wohl nicht. Auf 58 Octavseiten mit ziemlich weitem Drucksatze ein Handbuch über Sandformen zu schreiben, ist schwerlich möglich; der Inhalt besteht eben, wie im Gegensatz zu jener Bezeichnung ebenfalls auf dem Titel gesagt ist, aus „Fingerzeigen". Diese Fingerzeige aber werden Manchem nützlich sein können, nützlicher vielleicht, als ein umfangreiches Handbuch. Die Schrift enthält zunächst verschiedene, durch Abbildungen erläuterte Beispiele für die Herstellung von Sandgufsformen im Herde und Formkasten, mit Modellen und Schablonen, sodann Auslassungen über die Entstehung von Hohlräumen und Fehlstellen durch Entwicklung von Gasen, Saugen und andere Ursachen, schliefslich noch verschiedene nützliche Winke für den Betrieb. Auch da, wo der Verfasser sich auf das theoretische Gebiet begiebt, zeigt er ein gesundes Urtheil und ruhiges Denken. Das Büchlein bildet eine recht erfreuliche Bereicherung unserer Fachliteratur. *A. Ledebur.*

Der Elektromagnet. Von Silvanus P. Thompson. Deutsche Uebersetzung von C. Grawinkel. Halle a. S. 1893, Verlag von W. Knapp. Heft 1. Das Werk erscheint in 5 Heften à 3 *M*.

Durch die vorliegende Uebersetzung wird das deutschlesende Publikum abermals mit einem vortrefflichen englischen Werke auf dem Gebiete des Magnetismus bekannt gemacht, wie es bereits durch das vor einiger Zeit an dieser Stelle besprochene Werk von Ewing über die magnetische Induction in Eisen und verwandten Metallen geschah. Während aber in dem letzteren mehr die wissenschaftlich-physikalische Seite betont ist, behandelt das vorliegende Werk in erster Linie die praktisch-technische Seite, wobei naturgemäfs der Elektromagnet fast ausschliefslich in Frage kommt und deshalb eingehend behandelt wird.

Das Originalwerk ist bereits in Fachkreisen als sehr brauchbar anerkannt, weshalb es nach dieser Richtung hin keiner weiteren Empfehlung bedarf. Dafs der Verfasser es aber versteht, derartige Gegenstände so darzustellen, dafs zumal die allgemeinen Kapitel auch für weitere Kreise interessant und verständlich werden, hat er bereits in früheren Werken, wie dem gleichfalls an dieser Stelle besprochenen über die dynamo-elektischen Maschinen, bewiesen. In noch höherem Grade gilt dies vielleicht bei dem vorliegenden, weniger speciellen Werke, wiewohl alles auf den Elektromagnet Bezügliche, wie seine verschiedenen Anwendungen und die erforderlichen Constructionsangaben, nahezu erschöpfend abgehandelt werden.

Was das vorliegende erste Lieferungsheft der bewährten Uebersetzung anlangt, so enthält das erste Kapitel die geschichtliche Einleitung mit reichlichen Literaturangaben, sowie Citaten hieraus. Namentlich werden die Verdienste von Sturgeon, Henry und Joule um die Ausbildung des Elektromagnets gebührend hervorgehoben, sowie eine Anzahl wegen ihrer Dimensionen bemerkenswerther Elektromagnete angeführt, u. a. der grofse Elektromagnet Faradays und der von dem amerikanischen Major W. R. King aus zwei 38-cm-Kanonen zeitweilig hergestellte ungeheure Magnet. Das zweite Kapitel behandelt das Allgemeine über Elektromagnete: die magnetischen Einheiten, d. i. vor Allem die Begriffe der magnetischen Feldstärke, Strömung und Induction; ferner die elementaren Sätze über Elektromagnetismus, den Begriff der magnetomotorischen Kraft, sowie die Wechselwirkungen zwischen stromdurchflossenen Leitern und magnetischem Feld. Hierauf werden die verschiedenen Formen der Elektromagnete und endlich die Materialien zur Herstellung derselben abgehandelt. Das dritte Kapitel geht auf die magnetischen Eigenschaften des Eisens ein und giebt in gedrängter Weise einen Ueberblick über die wesentlichen Untersuchungsmethoden und deren Ergebnisse, wie sie in dem erwähnten Werke von Ewing ausführlich behandelt werden.

Allen Betrachtungen ist hierbei von dem Verfasser die übersichtliche Anschauung des magnetischen Kreises mit der dem Ohmschen Gesetz analogen Beziehung zu Grunde gelegt. Das Verständnifs des Textes wird in ausgiebigem Mafse durch Abbildungen, von denen die erste Lieferung 44 enthält, unterstützt. *C. H.*

Supplement zur II. und I. Auflage von Andrees Handatlas, enthaltend die 64 neuen Kartenseiten der augenblicklich erschienenen III. Auflage. Apart für die Besitzer der II. und I. Auflage herausgegeben von der Geographischen Anstalt von Velhagen & Klasing in Leipzig. 1893. In 4 Abtheilungen, jede zu 2 *M*.

Das vorliegende, in Bezug auf seine erste Lieferung bereits anerkennend von uns besprochene Werk ist

Die Vereinheitlichung des Betriebes würde vor Allem den Vortheil haben, dafs die gegenwärtige Vorschrift, wonach zwischen den Concessionen ein Raum von 40 bis 100 Yards nicht abgebaut werden darf, wegfällt. Es würde, ähnlich wie bei der Vereinigung der Feldwege, das Areal vermehrt, und zwar so sehr, dafs die Kohlenförderung um 10 % steigen würde und die Betriebskosten für Wasserhaltung, Wetterführung und Schleppbahnen verringert werden. Daneben würden die Frachten für den Versand der Kohle von den Werken nach den Verbrauchsstätten billiger werden, weil der Abnehmer stets von der nächstgelegenen Zeche aus versorgt werden würde.

Die allgemeine Leitung des Unternehmens würde einem Verwaltungsrath übergeben, der aus erwählten Vertretern der verschiedenen Kohlenbezirke bestände, und zwar im Verhältnifs von einem Mitglied auf 5 Millionen Tonnen Jahresförderung. Unter der Centralverwaltung ständen 30 Revierausschüsse, welche die unmittelbare Leitung des Betriebes übernähmen und die sonstigen örtlichen Angelegenheiten zu besorgen hätten; die Mitglieder der Ausschüsse wären in einem festen Verhältnifs von den Antheilbesitzern und von den Arbeitern zu wählen. Das gegenwärtige Betriebspersonal könnte zum gröfsten Theil übernommen werden; die entlassenen Angestellten würden entschädigt, was jedoch nicht verhindern würde, dafs die Unkosten für Verwaltung und Betriebsleitung sich verminderten. Die Abschätzung der von der Vereinigten Gesellschaft zu übernehmenden Bergwerke soll durch Sachverständige auf der Grundlage geschehen, dafs der Kapitalwerth der Kohlenlager durch eine Multiplication des Durchschnittspreises von 15 sh für die Tonne mit der durchschnittlichen Jahresförderung der letzten Jahre ermittelt wird. Die Sachverständigen haben zu ermitteln, ob der Satz für die einzelnen Kohlenlager höher oder niedriger zu nehmen ist.

Sir George Elliot beschäftigt sich nun mit der Arbeiterfrage. Er hofft zuversichtlich, dafs die Million Bergarbeiter Grofsbritanniens, die mit ihren Familien ein Achtel der Nation ausmachen, friedlich Stellung zum Kapital nehmen werden, wenn sie in einem richtigen Mafse an der localen Leitung des Bergbaues betheiligt würden. Bei der Festsetzung der Löhne, die durch die Revierausschüsse geschieht, haben sie durch ihre Vertreter in diesen Ausschüssen mitzureden. Die Ausschüsse sollen bei der Lösung der die einzelnen Zechen betreffenden Fragen dahin streben, dafs die Löhne im ganzen Lande möglichst einheitlich werden. Unter der verbesserten Wirthschaft kann Lohn und Stellung der Arbeiter besser und sicherer werden. Daneben würde die Gesellschaft Alters- und Invaliditätsversicherung einführen, etwa durch Hinterlegung eines Penny für jede geförderte Tonne in eine Versicherungskasse, was 758 333 £ jährlich ausmachen würde. Endlich sollen die Arbeiter am Gewinn betheiligt werden.

Damit nun die vereinigten Factoren, Kapital und Arbeit, die Kohlenpreise nicht ins Unermefsliche hoch treiben, soll dem Gewinn eine Grenze gesetzt werden. Der Preis soll niemals höher steigen, als zur Zahlung von 5 % Zinsen für die Schuldverschreibungen und 15 % für die Antheile erforderlich ist; zu einer solchen Verzinsung würde schon der niedrige Durchschnittspreis von 7 sh 3 d genügen. Das allgemeine Interesse an der Einhaltung dieser Gewinngrenze wäre durch das Handelsamt zu wahren, nöthigenfalls in der Berufungsinstanz durch den obersten Gerichtshof. Wenn dieses etwa eine Steigerung des Ertrages der Antheile über 15 % genehmigte, müfste dem Abnehmer ein Gewinnpfennig von 1/3 des Ueberschusses über 15 % in Form eines Rabattes bewilligt werden. Diese Regelung würde auch eine Stetigkeit der Kohlenpreise schaffen, die besonders den weniger begüterten Gesellschaftsklassen, die ihren Bedarf nicht kaufen können, wenn die Preise am niedrigsten sind, sondern Tag für Tag, zu statten kommen. Also glaubt Sir George Elliot das Kapital, die Arbeit und die Arbeitnehmer zufriedenstellen zu können.

Im einzelnen ist noch Folgendes hervorzuheben. Die Vereinigte Gesellschaft soll auf genossenschaftlicher Grundlage gebildet werden; eines Parlamentsgesetzes bedarf es dazu nicht. Die bestehenden Unternehmungen erhalten als Zahlung ein Drittel des Ankaufpreises in Schuldverschreibungen und zwei in Antheilen. Es wird eine Rücklage in Neuanlagen, Erweiterungen und Untersuchungen gebildet, nebst der bereits erwähnten Versicherungskasse und einem Fonds für Tilgung des Kapitals. Von dem danach bleibenden Reingewinn erhalten die Schuldverschreibungen 5 %, die Antheile eine Dividende von **wenigstens** 10 %. Der Verfasser glaubt, dafs diese Gewährleistung eines Minimal-Ertrages angesichts der besonderen Verhältnisse des Bergbaues geboten ist. Ueber 5 %, die auf die Antheile fallen, hinaus wird der Gewinn gleichmäfsig zwischen die Antheilbesitzer und die Arbeiter getheilt. Trifft der weitere bereits erwähnte Fall ein, dafs die Dividende mehr als 15 % beträgt, so theilen sich in den Ueberschufs die Arbeiter, die Antheilbesitzer und die Abnehmer. Es sei daran erinnert, dafs in England Gewinnbeschränkungen bereits bei den Wasser- und Gasleitungs-Gesellschaften bestehen.

Das sind, kurz skizzirt, die inhaltreichen Vorschläge Sir George Elliots, die in England jetzt im Vordergrunde der Erörterung stehen. K. Z.

Westfälisches Kokssyndicat.

Aus dem in der Monatsversammlung des Kokssyndicats vom 3. October d. J. vorgetragenen Geschäftsbericht des Kokssyndicats über den Monat September ist nach der „Rh.-W. Z." namentlich hervorzuheben, dafs die Ausstände in den verschiedenen ausländischen Kohlenbezirken einen mehr oder weniger günstigen Einflufs auf den Koksabsatz gehabt haben, so dafs die thatsächliche Einschränkung im vorigen Monat nur 18 % statt der beschlossenen 25 betragen hat. Die Productionseinschränkung pro October wurde von der Versammlung auf 25 % festgesetzt, Beiträge für October ebenfalls auf 25 %, also beides wie bisher. Die Einschränkung wird voraussichtlich noch bis 1. Juli nächsten Jahres in annähernd der gleichen Höhe bestehen bleiben müssen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Lemmes, Fritz, Director der deutsch-österreichischen Mannesmannröhrenwerke, Komotau (Böhmen).

Märklin, Ad., techn. Director d. Peiner Walzwerks, Peine.

Mauritz, Königl. Hüttendirector, Lerbach b. Osterode i. Harz.

Sahlin, Axel, Superintendent Mechanical Department, Maryland Steel Co Sparrows Point, Md., V. St. A.

van Vloten, Betriebsdirector, Hörder Eisenwerke, Hörde.

Ausgetreten:

Hannemann, Wilh., Ingenieur, Düren.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.



Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 21. 1. November 1893. 13. Jahrgang.

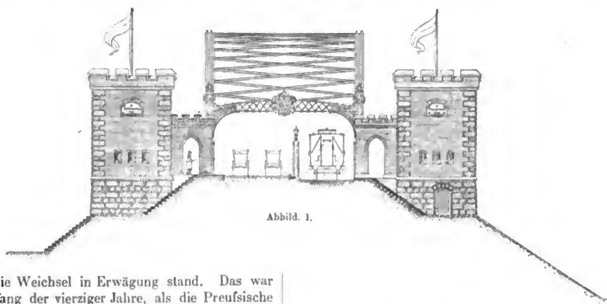
Die Strafsen- und Eisenbahnbrücke über die Weichsel bei Fordon.

Zur Eröffnung im November.

Nach einem Vortrage, den der Regierungs- und Baurath Mehrtens vor kurzem im Bromberger Architekten- und Ingenieurverein gehalten hat, geben wir unseren Lesern nachfolgende kurze Beschreibung des Baues der Fordoner Weichselbrücke.

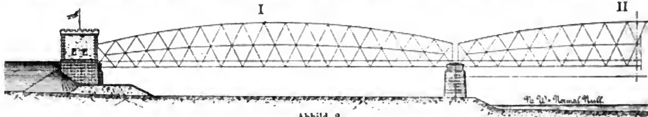
Es sind heute fast 50 Jahre her, seit zum erstenmal der Bau einer festen Eisenbahnbrücke über die Weichsel in Erwägung stand. Das war im Anfang der vierziger Jahre, als die Preufsische Staatsregierung an die Vorarbeiten zur Erbauung einer Staatsbahnlinie Berlin-Königsberg herantrat, die aus technischen, politischen und militärischen Gründen über Dirschau und die damalige Festung Marienburg geführt werden sollte. Mit dieser Linie kamen die in ihr liegenden weltbekannten Eisenbahn-Gitterbrücken bei Dirschau und Marienburg zur Ausführung, die 1845 in Angriff genommen und — nach einer fast dreijährigen Unterbrechung des Baues infolge der Krisen des Jahres 1848 — im Jahre 1857 in Betrieb genommen wurden.

In den Jahren 1870 bis 73 folgte der Bau der Thorner Weichselbrücke in der Linie Bromberg-Thorn und in den Jahren 1876 bis 79 der Bau der Graudenzer Brücke in der Linie Laskowitz-Graudenz. Inzwischen war der Verkehr auf der Linie Berlin-Königsberg derart gewachsen, dafs der Bau neuer Brücken bei Dirschau und Marienburg mehr und mehr ein unabweisbares Bedürfnifs wurde. Ueber den Bau dieser neuen



Abbild. 1.

Brücken, die in den Jahren 1888 bis 1891 als zweigeleisige Eisenbahnbrücken zur Ausführung kamen und nach deren Vollendung die alten Brücken bei Dirschau und Marienburg zu reinen Strafsenbrücken umgebaut worden sind, haben wir früher bereits kurz berichtet.* Noch während des Baues der grofsen neuen Brücken in Dirschau und Marienburg kam es zum Bau einer neuen Weichselbrücke bei Fordon in der Linie Fordon-Culmsee.



Abbild. 2.

Die Fordoner Weichselbrücke, deren Betriebseröffnung nach $2^1/_2$ jähriger Bauzeit im November d. Js. bevorsteht, ist die längste aller Weichselbrücken und eine der längsten eisernen Eisenbahnbrücken Europas, wie aus nachstehender Zusammenstellung hervorgeht.

	Länge
Donaubrücke bei Czernavoda (noch im Bau)	3850 m
Taybrücke, Schottland	3200 „
Forthbrücke, „	2394 „
Waalbrücke bei Moerdijk, Holland	1470 „
Wolgabrücke bei Sysran, Rufsland	1438 „
Weichselbrücke bei Fordon	1325 „
„ „ Graudenz	1092 „
„ „ Thorn	971 „
„ „ Dirschau	785 „

Wie unsere Abbildung 2 veranschaulicht, weist die Fordoner Brücke 18 mit eisernen Ueberbauten überdeckte Oeffnungen auf, von denen die 5 Stromöffnungen je 100 m und die 13 Vorlandöffnungen je 62 m Weite haben (von Mitte zu Mitte Pfeiler gemessen).

Für die Strompfeiler wurde Betongründung zwischen Pfahlwänden, für die Vorlandpfeiler und den östlichen Landpfeiler Brunnengründung gewählt. Die Pfahlwände der Strompfeiler reichen 4 bis 5 m tief unter das 3,5 m starke Betonbett. Die Vorlandpfeiler stehen auf je zwei 9 m äufseren Durchmesser haltenden Brunnen, die 8 bis 10 m tief unter das Gelände gesenkt worden sind. Gegen Auskolkungen sind sämmtliche Pfeiler durch starke Steinschüttungen gesichert. Die obere Stärke der Strompfeiler beträgt 5,5 m, die der Vorlandpfeiler 4 m.

Die Hauptträger der eisernen Ueberbauten über den Stromöffnungen sind als Halbparabelträger, über den Vorlandöffnungen als Parallelträger ausgebildet. Die Wandglieder bilden ein doppeltes Stabsystem (sog. Netzwerk). Die Stützweite beträgt 98,5 und 60,5 m.

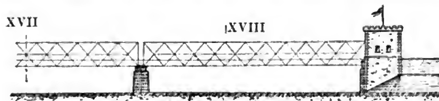
Wie unsere Abbildung 2 zeigt, liegen die Fahrbahnen der Brücke zwischen den Hauptträgern, deren Entfernung voneinander im Lichten 10,8 m beträgt. Davon entfallen 6,50 m Breite auf die Strafsenbahn und 4,15 m auf die Eisenbahn, während die übrige Breite durch ein 2,5 m hohes Trennungsgitter zwischen Strafse und Eisenbahn ausgefüllt wird. Aufserhalb der Hauptträger liegt auf jeder Brückenseite noch ein 1,5 m breiter Fufsweg.

Die Fufswege sind mit einfachen kiefernen Bohlenbelägen versehen. Bei der Strafsenbahn liegt der Bohlenbelag doppelt und der obere Belag besteht aus 8 cm starkem Eichenholze. Die Fahrbahn liegt etwa 0,75 m über der Mittellinie des Untergurts. Die Kreuzungspunkte der Wandglieder sind durch ein steif construirtes Mittelband verbunden, das eine bessere Uebertragung der in den Knotenpunkten des einen Stabsystems wirkenden Beanspruchung auf das zweite System herbeiführen soll. Für die Stromöffnungen dient dieses Mittelband zugleich als Fahrbahn für die oberen Anstreicher- und Besichtigungswagen. Bei den Parallelträgern finden diese auf dem Obergurte ihre Unterstützung. Alle Ueberbauten haben auch je einen weiteren Besichtigungswagen erhalten, der am Untergurte hängt. Der untere Windverband ist als zweifaches Netzwerksystem ausgebildet, der obere hat aufserdem noch steife Verticalen erhalten. Alle Hauptträger-Wandglieder sind mit den Verticalen des oberen Windverbandes durch eine Eckaussteifung in starre Verbindung gebracht. Jeder Ueberbau hat ein festes, ein querbewegliches, ein längsbewegliches und ein quer- und längsbewegliches Auflager erhalten. Die Auflagerung der Querträger ist eine feste, sie befindet sich über den Knotenpunkten des Untergurts; die Länge der Querträger beträgt 15,20 m.

Die Construction der eisernen Ueberbauten der Brücke ist insofern noch besonders bemerkenswerth, als dabei nur basisches Flufseisen verwendet worden ist, und zwar in solchen grofsen Massen, wie bisher bei keiner andern Brücke der Welt. Das Gesammtgewicht des Eisens beträgt rund 11 Millionen Kilo, davon sind etwa 6 Millionen Kilo Thomasflufseisen und der Rest basisches Martinflufseisen. Die umfangreichen vergleichenden Versuche, die behufs Prüfung der Widerstandsfähigkeit beider Flufs-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 7 S. 307.

eisensorten von der Bauverwaltung während des Baues in rheinisch-westfälischen Werken (Harkort-Duisburg, Gutehoffnungshütte-Sterkrade, Rothe Erde bei Aachen) angestellt worden sind, haben in der ganzen technischen Welt mit Recht Aufmerksamkeit erregt.* Ueber die bei dem Brückenbau verwendeten Materialmengen



geben die folgenden abgerundeten Zahlen Aufschlufs. Es wurden verbraucht an:

Beton	9 000 cbm
Steinschüttung . . .	40 000 „
Ziegelmauerwerk . .	27 000 „
Werksteinen	3 000 „

Das Gewicht des Ueberbaues einer Stromöffnung beträgt rund 900 t, der Vorlandöffnungen rund 460 t, das Gesammtgewicht aller Ueberbauten also rund 10 500 t. Die Kosten des Brückenbaues sind veranschlagt auf rund 8 400 000 ℳ, davon entfallen auf die Gründung 2 000 000 ℳ, das aufgehende Mauerwerk 1 000 000 ℳ, die eisernen Ueberbauten 4 250 000 ℳ, die Nebenanlagen 1 150 000 ℳ.

Der Gesammtentwurf der Brücke rührt von dem Regierungs- und Baurath Mehrtens in Bromberg her, der bereits beim Bau der neuen Dirschauer und Marienburger Brücken hervorragend thätig war. In dessen Händen lag auch die Leitung der Ausführung der Eisenconstructionen. Oberleiter des Gesammtbaues ist der Geheime Regierungsrath Suche, Dirigent der IV. Abtheilung der Königl. Eisenbahn-Direction Bromberg. Die Bauleitung in Fordon ist dem Bauinspector Matthes anvertraut, der in gleicher Eigenschaft bereits bei der neuen MarienburgerBrücke thätig war.

Grofsartige Portalbauten, wie sie bei den neuen Dirschauer und Marienburger Brücken im Hinblick auf die Nähe der architektonisch so wirkungsvoll ausgebildeten Portale der alten Brücken nothwendig geworden sind, fehlen in Fordon. Nur die Portale der Eisenbauten auf den Landpfeilern und die eisernen Endständer auf den Mittelpfeilern haben, wie die Abbildung 1 andeutet, einige Verzierungen und Bekrönungen erhalten. Die Adler in der Mitte des Endabschlusses im oberen Windverbande, ebenso wie die Eckverzierungen, sind aus Kupfer getrieben, von Prof. Jacobsthal in Charlottenburg gezeichnet und in der Werkstatt von F. Peters in Berlin hergestellt.

Auf dem Fordoner Ufer ist oberhalb und unterhalb der Brücke je ein Mastenkrahn errichtet, dessen mit Dampf und auch mit der Hand zu treibende Maschinerie das Niederlegen und Aufrichten der Masten aller die Brücke passirenden Schiffe besorgt. Zwischen beiden Mastenkrahnen ist aufserdem eine Seilvorrichtung angebracht, mit deren Hülfe die Schiffe bei der Bergfahrt maschinell getreidelt werden können.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1893, Nr. 7, S. 275.

Herstellung des Birnenfutters durch maschinelles Stampfen.

(Hierzu Tafel XIII.)

Die unaufhaltsam steigenden Ansprüche an die Productionsmengen unserer modernen Thomasstahlwerke haben dahin geführt, Einrichtungen zu treffen, welche eine schnellere Ersetzung des feuerfesten Birnenfutters ermöglichen, als solches bei dem zunächst üblichen Ausstampfen von Hand zu erreichen war.

Man verhehlte sich nicht, dabei einige wesentliche Vortheile für den Betrieb preisgegeben zu haben, hält jedoch die Möglichkeit, binnen etwa einer Schicht eine Birne durch Mauerung wieder betriebsfähig herzustellen, für hinreichend wichtig, um die wohl bekannten Nachtheile mit in den Kauf zu nehmen.

Es zeigt nämlich jede, durch Mauerung hergestellte Birnenausfütterung selbst bei correctester Herstellung der maschinell geprefsten Steine und sorgfältigstem Einbau derselben oft schon nach wenigen Chargen die einzelnen Steinfugen an, welche alsdann bald einen vorzeitigen Verbrauch des Futters herbeiführen. Für die nunmehr erforderliche Erneuerung der Steinschicht mufs nun zunächst der Rest der alten entfernt werden, wobei an manchen Stellen $^1/_4$, $^1/_3$ und mehr von dem werthvollen Material in den Schutt wandert.

Im Gegensatz hierzu bleibt bei dem Ausstampfen von Hand die vorhandene Dolomitschale einfach in der Birne sitzen und wird durch Vorstampfen neuer Masse wieder auf die normale Dicke gebracht. Es ist wohl verständlich, dafs bei dieser Manier neben längerer Haltbarkeit des

Futters eine wesentliche Ersparnifs an feuerfester Masse erzielt wird, nur bildete bisher die gegen vier Schichten in Anspruch nehmende Stampfarbeit für den Betrieb eine sehr hinderliche, weil zu lang dauernde Unterbrechung, welche zu vermeiden jeder Stahlmann eifrigst bestrebt ist.

Zur Vereinigung der Vortheile beider Methoden hat Verfasser dieses die ihm patentirte Einrichtung getroffen im Anschlufs an die in Nr. 24 des vorigen Jahrgangs beschriebene Einrichtung für Herstellung basischer Birnenböden.

Zu diesem Zweck ist in der Mittelachse der Birne eine Hohlspindel mit Muffe *A* fest aufgestellt und mit zwei leicht beweglichen Schlagzeugen versehen, welche an verkürzbaren Auslegern pendelartig aufgehängt sind. Unten trägt dieselbe Muffe *A* noch ein Rohrstück *C*, welches durch zwei Keile und Nuthen gegen Drehung gehindert ist und ein leicht anzubringendes Podest für die Bedienungsmannschaft zu tragen hat.

Letztere geht mit den Schlagzeugen, dieselben pendelartig bewegend, einmal im Kreise herum, so dafs jeder Punkt der ringförmig aufzustampfenden Masse bearbeitet wird. Nach vollendetem Rundgang wird die Klinke *S* in die Muffe *A* eingerückt und sodann durch Rückwärtsbewegung der Auslegerarme der ganze Apparat mit Podest nach Bedürfnifs, d. h. entsprechend der Dicke einer Stampfschicht in der Höhe geschraubt, worauf das Spiel von neuem beginnt. Um den Obertheil des Converters ausstampfen zu können, wird die Mittelspindel in die punktirte Stellung versetzt.

Als Schlagzeug sind Lufthämmer mit innerer Selbststeuerung für 5- bis 600 Schläge in der Minute vorgesehen. Die Druckluft wird jedem Apparat gesondert von unten durch den hohlen Auslegerarm zugeführt; die unbehindert leichte Beweglichkeit der Ausleger wird durch oben eingeschaltete Gummischläuche erreicht.

Zur Erzeugung der erforderlichen Druckluft von 4 Atm. Pressung wird beliebig ein kleiner Luftcompressor aufgestellt, der von vorhandener Transmission auch mitbetrieben werden kann.

Der ganze Apparat ist durchaus handlich und leicht regierbar eingerichtet und ermöglicht die Erneuerung der feuerfesten Ausfütterung einer Birne binnen einer Schicht, also in derselben Zeit, welche das Ausmauern mit geprefsten Steinen erfordert. Die von den Schlagzeugen ausgestofsene frische Luft ventilirt dabei intensiv das Birneninnere während der ganzen Arbeit, welche somit eine leichte und angenehme wird.

Dortmund, im October 1893.

Bruno Versen.

Ueber das Bessemern in Schweden

lieferte Generaldirector R. Åkerman der zu Chicago im Laufe dieses Sommers abgehaltenen Versammlung von Berg- und Hüttenleuten einen lehrreichen Bericht,* welchem die nachstehenden Mittheilungen entnommen sind.

Ein wesentlicher Antheil an der Erfindung und Ausbildung des Bessemerverfahrens gebührt, was bis jetzt nicht genügend bekannt war, dem Schweden G. F. Goransson, welcher 1857 seine Versuche auf dem Edske-Hochofenwerke begann. Er legte anfänglich, dem Rathe Sir Henry Bessemers folgend, das Hauptgewicht auf das Blasen mit sehr hoher Windpressung bei sehr geringem Windquerschnitt; die Folge war, dafs bei seinen wie bei Bessemers Versuchen nur ausnahmsweise ein gutes Erzeugnifs erfolgte. Der Gang war kalt, die Schlacke und das Metall dickflüssig, so dafs beide sich nur unvollständig schieden, die Blöcke von Blasen durchsetzt. Bessemer selbst war 1858 nahe daran, das Verfahren aufzugeben, weil die Schwierigkeiten zu grofs erschienen. Dadurch, dafs Goransson den Düsenquerschnitt erweiterte, solcherart reichere Windmengen zuführte und die Blasezeit abkürzte, wurden mit einem Schlage jene Hindernisse beseitigt. Das Metall blieb heifser, das Erzeugnifs fiel befriedigend aus, und die Zukunft des Bessemerverfahrens war gesichert. Der Tag, an welchem zuerst in der erwähnten Weise gearbeitet wurde, und demnach die entscheidende Wendung sich vollzog, war der 18. Juli 1858.

Goransson entnahm das zu frischende Roheisen unmittelbar dem Hochofen, und bis heute arbeitet man auf allen schwedischen Werken in der nämlichen Weise. Nicht in Terrenoire, wie oft behauptet wird, sondern in Schweden ist demnach dieses Verfahren zuerst in Anwendung gekommen. Versuche, welche um 1870 auf zwei schwedischen Werken mit der Verwendung umgeschmolzenen Roheisens angestellt wurden, ergaben, dafs das Erzeugnifs nicht nur kostspieliger, sondern auch weniger vorzüglich ausfiel, als bei der Arbeit aus dem Hochofen.

Ziemlich lange Zeit jedoch währte es, bis man lernte, den Hochofengang so zu regeln, dafs das Erzeugnifs den Anforderungen des Bessemerverfahrens entsprach. Das Roheisen, welches man für die Frischerei erblasen hatte, enthielt 0,2 bis 0,4 % Silicium; es war ungeeignet für die Bessemerbirne, da der Gang zu

* Vorgetragen auf dem Chicagoer Meeting des American Institute of Mining Engineers, gleichzeitig Abtheilung des Internationalen Ingenieur-Congresses im August 1893.

kalt blieb. Auch die Gebläsemaschinen der Bessemerhütten waren zu schwach; bei höherem Siliciumgehalt währte deshalb das Blasen zu lange, und die Birne blieb ebenfalls kalt. Erst um 1870 hatte man stärkere Maschinen angeschafft, und ein Roheisen mit 0,9 bis 1 % Silicium erwies sich nunmehr am geeignetsten für das schwedische Bessemerverfahren. Die meisten schwedischen Bessemerwerke haben — im Gegensatz zu den Bessemereien anderer Länder, welche mit 2 bis 4 % Silicium arbeiteten — niemals mehr als 1 % Silicium im Roheisen für wünschenswerth gehalten, aber sie verlangen mindestens 1,5 %, besser noch 2 bis 4 % Mangan. Diese Gehalte neben etwa 4,5 % Kohlenstoff und möglichst wenig Phosphor, Schwefel, Kupfer und Arsenik kennzeichnen das schwedische Bessemerroheisen; um aber trotz des niedrigen Siliciumgehalts nicht einen kalten Gang der Birne hervorzurufen, mufs es heifs aus dem Hochofen austreten.

Bei dem schwedischen Holzkohlenbetriebe würde man ein Roheisen mit 1 % Silicium am leichtesten bei Bildung einer Schlacke erhalten können, deren Silicirungsgrad, wenn man die Thonerde als Base rechnet, ungefähr einem 2,5-Silicate entspräche. Man würde auf diese Weise mit verhältnifsmäfsig niedrigem Brennstoffaufwande das Roheisen erblasen können; aber das Roheisen würde alsdann zu kalt sein. Läfst man aber den Hochofen heifser gehen, indem man den Brennstoffaufwand erhöht, so erhält das Roheisen die Neigung, nahe an 2 % Silicium aufzunehmen. In der That arbeiten einige schwedische Werke aus Billigkeitsrücksichten, wenn sie weiches Metall für gewöhnliche Zwecke darstellen wollen, in dieser Weise, d. h. sie verwenden ein Roheisen, welches etwa 2 % Silicium enthält, aber ziemlich arm an Mangan ist, da die saure Schlacke dessen Reduction erschwert. Es ist das jedoch nicht die Regel, sondern eine Ausnahme.

In den zahlreicheren Fällen bildet man bei dem Betriebe auf Bessemerroheisen in Schweden eine Schlacke, deren Silicirungsgrad — wiederum die Thonerde als Base gerechnet — einem 1,5- bis 1,2-Silicate entspricht. Je basischer die Schlacke ist, desto heifser mufs der Ofen gehen, damit das Roheisen die gewünsche Menge Silicium (0,9 bis 1 %) aufnehme, in desto heifserem Zustande gelangt auch das Roheisen nach der Birne, und dieser Umstand ist von Wichtigkeit, damit die Birne, zumal bei den üblichen kleinen Einsätzen (3 bis 4 t) und langen Zwischenpausen nicht kalt gehe; andererseits erleichtert die basische Beschaffenheit der Beschickung die Reduction von Mangan.

Im übrigen wird auf manchen Werken auch die Beschickung des Hochofens geändert, wenn man Stahl von anderem Härtegrade erzeugen will.

Bei dieser Gelegenheit möge an die auch in „Stahl und Eisen“ 1883, S. 71 mitgetheilten Untersuchungen Casperssons über den Einflufs der Birnentemperatur auf die Beschaffenheit der Stahlblöcke, insbesondere die Anordnung der Gasblasen, erinnert werden. Seit jenen Untersuchungen ist man in den schwedischen Bessemerhütten sorgfältig bestrebt, die Birne in solcher Temperatur zu erhalten, dafs die entstehenden Blasen etwa 2 cm vom Rande sich befinden, ohne nach aufsen zu münden und dafs ein Saugen der Blöcke vermieden wird, d. h. sowohl eine zu niedrige, als eine zu hohe Temperatur zu vermeiden.

Auf den meisten schwedischen Werken wird bei Beendigung des Blasens nur wenig oder gar kein Mangan zugesetzt. Eine Kohlung durch den Manganzusatz findet nicht oder nur in unbedeutendem Mafse statt; man hört mit Blasen auf, wenn der Kohlenstoffgehalt auf das gewünschte Mafs abgemindert ist. Man zieht dieses Verfahren einer Rückkohlung durch Spiegeleisenzusatz vor, weil man beobachtet hat, dafs auf diese Weise sich leichter ein gleichartiges Erzeugnifs gewinnen läfst; aber der Siliciumgehalt des Roheisens hierbei darf nicht höher als 1,0 % sein, wenn man nicht Gefahr laufen will, ein zu siliciumreiches Erzeugnifs zu erhalten.

Bei dem niedrigen Siliciumgehalte des schwedischen Bessemerroheisens pflegt das Kochen 1½ bis 3 Minuten nach dem Einlassen des Windes zu beginnen, während die gesammte Zeitdauer des Blasens nicht über 7 bis 10 Minuten beträgt. Nur bei hohem Mangangehalt des Roheisens kommt es vor, dafs das Blasen 15, auch wohl 20 Minuten währt. Jenem raschen Frischen entspricht der reichlich bemessene Düsenquerschnitt, welcher 30 bis 35 qcm für je 1 t Roheisen zu betragen pflegt. Ausnahmsweise steigt er bis auf 50 qcm und sinkt in anderen Fällen bis auf 15 qcm. Da jedoch der Einsatz nicht über 3000 bis 3500 kg zu betragen pflegt, ist der gesammte Düsenquerschnitt immerhin nicht sehr beträchtlich (gewöhnlich 80 bis 120 qcm). Jede Oeffnung hat 9 bis 10 mm Durchmesser. Der Birnendurchmesser pflegt 1,5 bis 1,6 m, am Boden nur 1,2 bis 1,3 m, die Höhe von Bodenoberfläche bis zur Halsmitte 2 bis 2,5 m zu betragen. Die Windspannung schwankt zwischen 400 bis 1000 mm Quecksilbersäule; 600- bis 900pferdige Maschinen dienen zum Betriebe der Gebläse.

Åkerman theilt sodann die Ergebnisse einiger in den siebziger Jahren angestellter und zuerst in „Jernkontorets Annaler“ von 1878, 1880, 1881 veröffentlichter Untersuchungen mit, um den Beweis zu führen, dafs nicht allein der eingeblasene freie Sauerstoff die Verbrennung des Kohlenstoffs zu bewirken vermöge, sondern dafs auch, sobald die Temperatur in der Birne steigt, der

anfänglich gebildete reichliche Eisenoxydulgehalt der Schlacke hierbei mitwirken könne, indem wieder metallisches Eisen reducirt wird. Eine Wiedergabe dieser Erörterungen dürfte entbehrlich sein, da wohl Niemand an der Richtigkeit der Thatsache zweifeln wird. Auch der Einflufs der Temperatur in der Birne auf die Zusammensetzung des Erzeugnisses wird besprochen; bekanntlich verbrennt der Kohlenstoff um so stärker, und um so mehr Silicium und Mangan bleiben zurück, je heifser der Gang ist. Ehe man diese Beziehungen richtig kannte, erhielt man auf schwedischen Werken bisweilen unerwartet Erzeugnisse, welche neben 0,5 % Kohlenstoff noch 1,10 % Mangan und 0,5 % Silicium enthielten. Solche Fehler werden vermieden, wenn der Hochofenbetrieb entsprechend geführt wird, und der Erfolg des schwedischen Bessemerbetriebs ist durch den Gang des Hochofens bedingt.

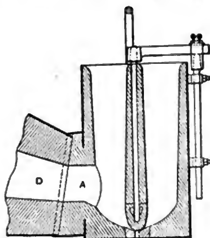


Fig. 1.

Die aufserordentlich geringe Neigung des schwedischen Bessemermetalls zum Rothbruch schreibt Åkerman zum Theil der durch einen verhältnifsmäfsig reichlichen Manganoxydulgehalt bedingten Dünnflüssigkeit der miterfolgenden Schlacke zu. Die dünnflüssigere Schlacke tritt in innigere Berührung mit dem Metall und entzieht ihm das gelöste, Rothbruch erzeugende Eisenoxydul. Ein Mangangehalt des Roheisens von mehr als 2 % wirkt auch unmittelbar der Entstehung von Rothbruch entgegen, denn so lange noch Mangan im Eisen sich befindet, kann Eisenoxydul nicht aufgenommen werden.

Diesen Vortheilen eines reichen Mangangehalts im Roheisen steht freilich der Nachtheil des stärkeren Abbrandes und der rascheren Abnutzung des Birnenfutters bei Verarbeitung manganreicheren Roheisens gegenüber. Meistens beträgt der Abbrand auf schwedischen Werken 10 bis 10,5 %; mitunter fällt er auf 9 %, und bei Verwendung manganreichen Roheisens kann er bis auf 12,5 % steigen. Aufser diesem eigentlichen Abbrande hatte man bis zum Jahre 1880 einen Verlust von etwa 2 % oder noch mehr durch die Entstehung von Pfannenschalen; seit Einführung der in Fig. 1 skizzirten, von Caspersson erfundenen Einrichtung der Giefspfanne ist dieser Uebelstand beseitigt. Die Pfanne wird nach Beendigung des Blasens, während die Birne schräg gestellt ist, mit dem Stutzen *A* an dem Birnenhalse *D* befestigt, dann wird die Birne durch Kippen in die abgebildete Lage gebracht und durch Oeffnen des Pfannenstopfens allmählich in die darunter geschobenen Gufsformen entleert. Der Vortheil der Einrichtung beruht vornehmlich auf dem Umstande, dafs diese Pfanne erheblich kleiner sein kann als die gewöhnlichen Pfannen, da sie nicht das ganze Metall mit einemmal aufnimmt; sie bildet eigentlich nur eine Vorrichtung zur Regelung des Ausgiefsens aus der Birne in die Gufsformen. Das Metall bleibt wärmer und ruhiger.

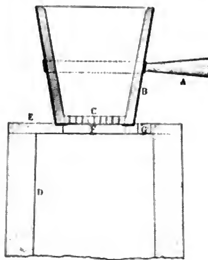


Fig. 2.

Ist das erblasene Metall zu heifs, um sich ohne Nachtheil vergiefsen zu lassen, so ergänzt man die beschriebene Pfanne durch den in Fig. 2 dargestellten Siebtrichter. Er besitzt einen leicht auswechselbaren Chamottboden *C*, mit zahlreichen Oeffnungen versehen. Auf die Gufsform *D* legt man zunächst, wenn das Ausgiefsen beginnen soll, eine Gufseisenscheibe *E*, mit einer Oeffnung *F* in der Mitte, welche dem Durchmesser des Trichters entspricht, und einer seitlichen Oeffnung *G* zum Entweichen der Gase und zur Beobachtung des Metalls. Der vorgewärmte Trichter wird auf die Oeffnung gesetzt, und das eingegossene Metall fliefst in Form zahlreicher Strahlen in die Gufsform. Es wird hierdurch abgekühlt, und die Gase finden günstige Gelegenheit zum Entweichen. Die Befürchtung, dafs jene Vertheilung in Strahlen eine vermehrte Oxydation des Metalls und dadurch vielleicht Rothbruch hervorrufen könne, ist durch den Erfolg widerlegt; die Gufsform füllt sich sofort mit den aus dem Metall austretenden Gasen, welche die Berührung mit der Luft hindern. Je heifser das Metall ist, desto feiner müssen die Oeffnungen des Trichterbodens sein; deshalb

pflegt man mindestens zwei solcher Böden mit verschieden weiten Oeffnungen in Bereitschaft zu halten.

Um die nachtheiligen Einflüsse eines zu heifsen Ganges auf die chemische Zusammensetzung des Erzeugnisses zu beseitigen, giebt man bekanntlich häufig einen Zusatz von Eisenabfällen in die Birne; Caspersson bedient sich zu dem gleichen Zwecke eines Zusatzes feinzerkleinerten reichen Eisenerzes. Zu der Reduction des Eisengehalts des Erzes wird eine beträchtliche Wärmemenge verbraucht, und das Bad wird abgekühlt.

Bei der schwedischen Arbeit ohne Rückkohlung ist es schwieriger als bei dem gewöhnlichen Verfahren, den Zeitpunkt genau zu erkennen, wo das Blasen unterbrochen werden mufs. Dennoch hat das Spectroskop für diesen Zweck in Schweden niemals allgemeine Benutzung gefunden. Das Aussehen der Flamme, die Eigenthümlichkeiten der Funken allein dienen dem Bessemermann als Richtschnur, und die Sicherheit ist erstaunlich, mit welcher er den richtigen Zeitpunkt trifft. Ein rasch angestellter Schmiedeversuch mit einer vor völliger Beendigung des Blasens ausgeschöpften Probe dient zur gröfseren Sicherheit. Das fertige Erzeugnifs wird alsdann regelmäfsig einer Kohlenstoffbestimmung (colorimetrisch) und einer Prüfung unter dem Hammer unterzogen.

Durch Anwendung der besprochenen Kunstgriffe ist man imstande, Bessemerstahl zu erzeugen von überraschender Gleichförmigkeit, benutzbar für Zwecke, für welche in anderen Ländern Tiegelstahl verwendet zu werden pflegt.

A. Ledebur.

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. **Hermann Wedding.**

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Amerikanische Koks.

Die Ausstellung bot naturgemäfs ausländische Koks nur in der Form einzelner Proben, also gewissermafsen als Theile von Sammlungen, welche die Materialien von Hochofenwerken darstellten; anders in Amerika. Hier giebt es einen heftigen Wettbewerb: Die Koksdarstellung wird als Regel, getrennt von der Eisenerzeugung, auf besonderen Koksanstalten ausgeführt, welche nahe den Kohlenförderpunkten liegen, wie das ja auch bei uns vielfach der Fall ist; aber bei den oft ungeheuer grofsen, oft Hunderte von Meilen betragenden Entfernungen, durch welche in Amerika die Koks zu den Eisenwerken befördert werden müssen, kann man bröckligen, weichen, zerreibbaren Koks überhaupt nicht gebrauchen. Die Transportkosten spielen dabei eine solche Rolle, dafs auf sie oft mehr ankommt, als auf eine etwas gröfsere oder geringere Tragfähigkeit der Koks. Es gab lange Zeit nur eine für Verfrachtung unbestritten brauchbare Kokskohle in Nordamerika, die in Connellsville; jetzt ist derselben ein bedeutender Wettbewerber in derjenigen von Westvirginia erwachsen.

Welchen Antheil die Kokskohlen an der Kohlenförderung der Vereinigten Staaten überhaupt einnehmen, möge aus der folgenden Zusammenstellung ersehen werden, worin die Zahlen 1000 short-tons (als Kilotonnen bezeichnet) angeben, also nahezu unseren Kilotonnen entsprechen, und zwar im Jahre 1891:

Anthracit in Pennsylvanien	50 665	Kilot.
Fettkohle aus dem Appalachischen Becken: Pennsylvanien	42 788	„
Ohio	12 869	„
Westvirginia	9 221	„
Alabama	4 760	„
Maryland	3 820	„
Tennessee	2 414	„
Kentucky	1 223	„
Virginia	719	„
Georgien	171	„
Fettkohle, Nordbecken Michigan	80	„
„ Centralbecken (Indiana, Kentucky und Illinois	20 327	„
„ Westbecken	11 024	„
„ Felsengebirge	7 246	„
„ Pacifische Küste	1 201	„
im ganzen wurden gefördert	168 567	„

Hiervon waren nur erhebliche Theile der Kohlen von Alabama, Pennsylvanien und Westvirginia Kohlen für Koks, aber nur die der beiden letzteren für Exportkoks. Die dargestellten Mengen von Koks betrugen überhaupt in:

Wyoming	4	Kilot.
Indiana	9	„
Washington	15	„
Utah	25	„
Montana	28	„
Ohio	53	„
Tennessee	653	„
Alabama	1 745	„
Westvirginia	1 856	„
Pennsylvanien	10 483	„

Sehen wir uns die beiden grofsen Reviere für Ausfuhr von Koks näher an:

Pennsylvaniens Connellsville-Koksrevier.

Die Connellsville-Koks sind die Grundlage der Kokshochofeneisenindustrie Nordamerikas seit etwa 1871 geworden und bilden noch heute den wichtigsten Brennstoff der Hochöfen.

Das Material für die Koksfabrication bildet ein einziges Flötz, welches, südlich von Latrobe beginnend, sich südwestlich durch die Grafschaften Westmoreland und Fayette etwa 42 engl. Meilen weit erstreckt, während die Breite des Beckens ungefähr 3,5 Meilen beträgt. Die Kohle ist sehr rein, fast frei von Schiefermitteln, sehr weich und daher leicht zu gewinnen und fast durchgehend von der gleichen Mächtigkeit (9'). Das Revier wird durchschnitten von dem Youghiogheny-Flufs, an dessen Ufern auch die Stadt Connellsville liegt.

Die Kohle hat im Durchschnitt:

Wasser	1,130 %
Flüchtige Substanzen	29,812 „
Zurückbleibenden festen Kohlenstoff	60,420 „
Schwefel	0,689 „
Asche	7,949 „

jedoch ist die Zusammensetzung im einzelnen oft recht abweichend und namentlich gelangt bei schlechtem Abbau zuweilen Schiefer aus dem Hangenden hinein und vergröfsert den Aschengehalt erheblich.

In dem Bezirk bestehen jetzt 17 250 Koksöfen in 85 Gruppen. Davon gehören allein 10148 der H. C. Frick-Gesellschaft.

Diese Gesellschaft hatte auch eine vortreffliche Ausstellung hergestellt, bestehend aus Karten, Plänen, Modellen und Proben.

Die Kohle wird ohne irgendwelche Zerkleinerung oder Sortirung gefördert und in Hunden von 1 bis 2 t Fassungsraum zu den Oefen geschafft, meist durch Pferdekraft, neuerdings auch durch Locomotiven.

Der Kohlenbergmann fördert der Regel nach 8 t in der neunstündigen Schicht, welche alle verkokt werden. Es sei hierbei bemerkt, dafs der Kohlenbergmann 2,60 $ für die neunstündige Schicht erhält, der Kokszieher 2,06 $ für den Tag, dessen Gehülfe (coke leveler) 2,11 $ (wegen der ununterbrochenen Arbeit), der Tagelöhner 1,40 $.

Interessiren wird unsere Leser der mit den Arbeitern von seiten der Gesellschaft geschlossene Vertrag, wonach, wenn der Marktpreis des Connellsviller Hochofenkoks ist: 1,75 $ für 1 t von 2000 lbs. im Eisenbahnwagen am Ofen, gezahlt werden: für Gewinnung und Verladung von Förderkohle 1,00 bis 1,22 $ für 100 Bushels. Das Bushel hat 2688 Cubikzoll. Hiernach richten sich die Löhne für Schlepper u. s. w. Ueberstunden über 9 werden besonders vergütet. Sollten die Preise der Koks über 1,75 $ steigen, so werden für je 10 Cents 2 Cents auf 2000 lbs. mehr gezahlt und entsprechende Erhöhung der Löhne findet statt.

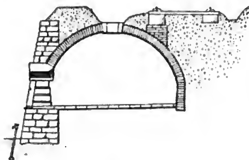


Fig. 6.

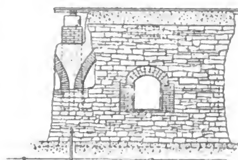


Fig. 7.

Zur Verkokung dienen Bienenzellenöfen, die bald in einfachen, bald in doppelten Reihen angelegt sind. Sie haben kreisförmigen Querschnitt und 10' 6" bis 12' Durchmesser und 5 bis 7' Höhe im Lichten.

Fig. 6 und 7 zeigt den Ofen im Querschnitt und Vorderansicht.

Man braucht für jeden Ofen 3000 Deckziegel, 1200 Wandziegel und 120 Bodenziegel, sowie 20 Cubikyards Fundamentsteine.

Die Kohle wird ohne jede Vorbereitung unmittelbar durch das Gewölbe in den Ofen geschüttet. Man richtet die Förderwagen so ein, dafs sie ganze Ofenfüllungen geben. In die gröfseren Oefen bringt man 4,1 bis 4,2 t Kohle für 48stündige Verkokungszeit, 6 t für 72stündige und erhält im Durchschnitt 67 % Koks. Ist der Ofen gefüllt, so wird die Kohle vermittelst einer Eisenkrücke geebnet, dann wird das Ofenthor mit Ziegeln vermauert, wobei Lehm als Mörtel dient.

In etwa 30 Minuten entweicht blauer Rauch aus der durch Schieber verschliefsbaren, inzwischen geöffneten Ofenmündung, der sich in noch weiteren 30 Minuten mit Knall entzündet. Die Kohle erhitzt sich nun von oben nach unten, und der Arbeiter beschränkt sich auf Herstellung genügenden Luftzutritts. Diese Arbeit heifst daher auch „airing". Der Luftzutritt wird geregelt

durch kleine, nahe dem Gewölbe der Thür im Halbkreis angebrachte kleine Oeffnungen. Nach 48 (oder 72) Stunden mufs die Verkokung vollendet sein.

Nunmehr wird die verlorene Mauer, welche die Thür bildete, eingeschlagen, und Wasser wird aus einer Druckleitung, an deren Ende ein 3 bis 4" weites Gasrohr angeschlossen ist, so lange aufgespritzt, bis die Koks gelöscht sind. Darauf wird gezogen.

Bei der Inbetriebsetzung neuer Oefen wird das Mauerwerk zuerst auf Rothgluth gebracht, später genügt die Wärme der Wandungen zur Einleitung der Verkokung.

Um die Erhitzung der Kohle durch die oben verbrennenden und in die Luft gehenden Gase gut durchzuführen, ist eine richtige Lage der Luftöffnungen und deren Regelung durchaus nöthig, aber es bleibt doch eine unverantwortliche Verschwendung, die brennenden Gase nicht zur Erhitzung des Ofens zu verwenden.

Das ausgestellte Modell zeigte durch verbrennendes Leuchtgas die oben in die Luft entweichenden Flammen an. In Deutschland hätte man sich gehütet, diesen offenbaren Mangel den Besuchern so deutlich zu machen.

Angeblich hat man vielfache Versuche mit unseren Ofenarten gemacht, aber ohne finanziellen Erfolg. Die Zeit wird auch in Amerika einmal zur Sparsamkeit zwingen.

Die Koks sind indessen von vorzüglicher Beschaffenheit, sehr dicht, silbergrau, ungemein fest und unzerreiblich. Eine Durchschnittsanalyse giebt an:

Wasser	0,70 %
Flüchtige Substanzen	0,88 „
Fester Kohlenstoff	89,51 „
Schwefel	0,71 „
Asche	8,83 „

Im grofsen und ganzen ist doch der Aschengehalt höher und beträgt 9,75 bis auch wohl 10 %. Wird man nicht bald gezwungen sein, die Kohle zu mahlen und zu waschen?

Die 17 250 Koksöfen des Reviers erfordern täglich 35 000 t Kohlen und geben jährlich fast 10 Millionen Tonnen Koks, bei einem täglichen Verbrauch von 6 Millionen Gallonen Wasser.

Von der Grofsartigkeit des Betriebes der Frick-Gesellschaft giebt die Länge der Betriebsbahnen einen Begriff. 40 engl. Meilen Eisenbahnen werden mit 21 Locomotiven und 1600 Wagen befahren. Aufserdem giebt es 88 stehende Maschinen und 36 Meilen Taubahnen, 180 Dampfkessel, 4200 Hunde, 225 Meilen unterirdische Bahnen und 700 Pferde und Maulthiere.

Um im Gegensatz zu dem Hochofenkoks einen für Cupolofenbetrieb geeigneten Giefsereikoks zu machen, verfährt man, wie vorher beschrieben, läfst aber die Kohle 72 Stunden statt 48 verkoken. Durch die längere Verkokungszeit werden die Koks härter und fallen in gröfseren Stücken. Uebrigens findet auch eine besondere Auswahl statt; die Aufsenstücke werden nicht als Giefsereikoks verkauft.

Endlich wird noch eine besondere Art von Koks für Haushaltzwecke, für Metallschmelzerei u. s. w. dadurch gemacht, dafs die Koks in Stücke zerbrochen werden. Es dienen dazu drei grofse Brecher, deren jeder 50 Wagenladungen täglich liefert.

Westvirginia-Koksrevier.

Das zweite wichtige Kokskohlenfeld ist das von Westvirginia.

Die dortige Kohlenablagerung ist die Fortsetzung der von Pennsylvanien und gehört daher ebenfalls dem appalachischen Kohlenfeld an, aber es treten hier sehr tief liegende Theile der Formation auf.

Das geologische Alter entspricht ungefähr dem unseres flötzleeren Sandsteins. Man nennt die Abtheilung in Amerika gewöhnlich Conglomeratemeasures, auch Pottsville-Conglomerat, weil das Gestein hauptsächlich aus Quarzgeröllen gebildet ist. Obwohl das Formationsglied sich unter dem ganzen appalachischen Kohlenfeld hinzieht, welches 60 000 engl. Quadratmeilen umfafst, so scheint doch nur in Westvirginia und nahe dessen Grenzen jene Kohle aufzutreten. Es dürfte das auch für andere Kohlenreviere eine bemerkenswerthe Erscheinung sein.

Die Kohle ist ungemein rein, frei von Zwischenmitteln und von Schwefelkies.

Im Nordosten findet sich nur ein abbauwürdiges Kohlenflötz von vorzüglich kokenden Eigenschaften, nahe dem Liegenden der Formation, am New River (Fayette) sind dagegen drei abbauwürdige Flötze vorhanden von 3 bis 5' Mächtigkeit, welche indessen weiter südwestlich sich in der Weise ändern, dafs bei Pocahontas nur das eine, hier aber 6 bis 10' mächtige Flötz abbauwürdig erscheint.

Uebrigens sind im Nordosten auch noch die unteren Theile der eigentlichen Kohlenformation vorhanden und umschliefsen dort 2 bis 3 der in Pennsylvanien ebenfalls ausgebeuteten Kohlenflötze, jedoch scheinen diese Kohlen keine besondere Verkokungsfähigkeit zu besitzen.

In Bezug auf eingehendere Belehrung über die thatsächlich ungeheuren Kohlenschätze von Westvirginia sei auf die Schrift von Geo. W. Summers: „The mountain state" verwiesen.

Im ganzen werden in Westvirginia bereits etwa 10 000 Arbeiter beim Kohlenbergbau beschäftigt.

Man unterscheidet drei einzelne Felder, von denen das südlichste oder besser südwestlichste, das von Pocahontas, das bedeutendste ist. Es wird nach dem Berge, unter welchem das durch Stollen aufgeschlossene Kohlenflötz abgebaut wird, das Flat-top-Revier genannt.

Hier wurden 1892 3083 Kilot. Kohlen gefördert und 391 Kilot. Koks dargestellt. Das Kohlenbecken gehört mehreren Grafschaften an, besonders Mercer, McDowell und Wyoming.

Die Kohle soll im Durchschnitt folgende Zusammensetzung haben:

Wasser	1,01 %
Flüchtige Substanzen	18,81 „
Festen Kohlenstoff	74,26 „
Schwefel	0,73 „
Asche	5,19 „

und von dem Koks giebt man im Durchschnitt an:

Wasser	0,35 %
Flüchtige Substanzen	0,76 „
Festen Kohlenstoff	92,55 „
Schwefel	0,60 „
Asche	5,75 „

aber im einzelnen weicht namentlich der Aschengehalt oft weit ab, bleibt aber immer äufserst niedrig, so dafs hier allerdings kaum ein Grund zum Waschen der Kohlen vorhanden ist, denn zuweilen haben die Koks aus ungewaschenen Kohlen weniger als 2 % Asche. Darin liegt ein wesentlicher Vorzug gegenüber den Connellsville-

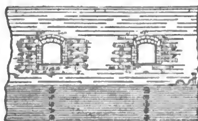


Fig. 8.

Koks. Kein Wunder, dafs die Entwicklung der Koksindustrie hier ungeheuer steigt. Die Koks sind ungemein fest und unzerreiblich, dagegen erheblich löchriger als diejenigen von Connellsville. Ein von mir angestellter Versuch zeigte genau gleich grofse Unzerreiblichkeit bei beiden Koksarten.

Es finden sich in

Mercer	734 Koksöfen	mit 88 297 t	Koksproduction
McDowell	1992 „	„ 194 390 t	„

Erklärlich ist der Wettbewerb von Connellsville gegen diesen neuen Nebenbuhler.

Die Ausstellung gab mancherlei Vergleiche. Folgender wird besonders anregen:

Die Union Steel Co. (Chicago) gab an, dafs für die Tonne Roheisen von 2300 lbs. von Connellsville-Koks 2126 lbs., von Pocahontas-Koks 1980 lbs. verbraucht wurden, während das Ausbringen (Erz- und Schweifsschlacke) in beiden Fällen 61,32 % war, aber nach anderer Angabe war das Verhältnifs umgekehrt.

So wurden auf den Carnegieschen Werken die Connellsville-Koks vorgezogen, da sie bei einem Verbrauch von nur 1656 lbs. a. d. Tonne Roheisen eine Production von 11 075 bis 12 800 t (!) in einem Monat gestatteten.

In Chicago war sowohl das mächtige Eisenwerk in Süd-Chicago, als das grofse Eisenbahnrädergufswerk von Griffin zu Pocahontas-Koks übergegangen, obwohl beide langjährig Connellsville-Koks gebraucht hatten, aber man sagte, dafs nicht etwa die gröfsere Tragfähigkeit, sondern einerseits der geringere Aschengehalt, besonders aber andererseits die merkwürdigerweise erheblich geringere Fracht die Veranlassung geworden sei.

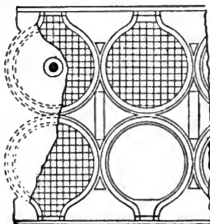


Fig. 9.

Pocahontas liegt am Laurel creek, einem Nebenbach des Bluestone river, der einerseits ebenso wie andererseits der Elkhorn fork mit seinen Nebenbächen den leichten Stollenbau für die Gewinnung der Kohle ermöglicht.

Die Kohle wird ungesiebt, in der Beschaffenheit wie sie aus der Grube kommt, unmittelbar in die Koksöfen gestürzt, welche als Bienenzellenöfen hergestellt und in den nebenstehenden Figuren (Fig. 8 bis 10) abgebildet sind.

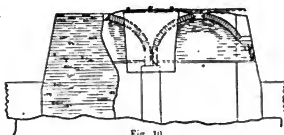


Fig. 10.

Man nimmt an, dafs die gröfseren Zellen der Flat-top-Koks gegenüber den kleineren der Connellsviller-Koks im erheblichen Vorzug wären, indessen scheint mir das zum mindesten fraglich, aber wohl eines eingehenden Versuchs in Deutschland werth, da es mit unseren vollkommenen Ofenconstructionen wohl möglich ist, aus gleicher Kohle mehr oder weniger poröse Koks darzustellen.

Ich meinerseits sehe den Vorzug in dem geringen Aschengehalt bei gleicher Unzerreiblichkeit.

Das nordwestlich gelegene Kohlengebiet führt den Namen des es durchschneidenden Flusses New River. Es fällt hauptsächlich in die Grafschaft Fayette. Dieser Bezirk, zwar in den Koks den erstgenannten nachstehend, ist der wichtigste Kohlenförderbezirk Westvirginiens. 1892 wurden 1 564 579 t Kohle gefördert und 680 216 t Koks dargestellt. Mehrere Kohlenflötze werden abgebaut, deren Mächtigkeit bis zu 7′ steigt.

Auch hier ist die Kohle sehr aschenarm; die Ausstellung zeigte Förderproben mit 2,10, 2,15, 2,86, aber auch mit 4,85 und 6,92 % Asche, die Nothwendigkeit des Waschens besteht auch hier nicht.

Das nordöstlichste Revier ist das von Fairmont. Die Kohle ist hier nur halbfett, trotzdem werden daraus Koks und zwar auch in Bienenzellenöfen hergestellt. 1882 wurden 904 896 t Kohlen gefördert und 227 291 t Koks dargestellt. Eine Durchschnittsanalyse der Koks zeigte:

Wasser	0,24 %
Flüchtige Substanzen	1,85 „
Festen Kohlenstoff	91,08 „
Asche	6,83 „
Schwefel	0,67 „
Phosphor	0,15 „

Die Koks des Flat-top-Reviers sind gegenwärtig lediglich für Hochofen- und Cupolofenbetrieb bestimmt, die von New River auch für Kleinbetrieb und Haushalt, die von Fairmont hauptsächlich für letztere Zwecke.

Es ist nicht zu verkennen, dafs Connellsville Gefahr läuft, wo es die Frachtverhältnisse erlauben, durch Westvirginia überflügelt zu werden, wenn es sich nicht entschliefst, Waschung der Kohlen vorzunehmen.

Im übrigen ist überall in Amerika die Entlassung der brennenden Kohlengase in die Luft üblich, und auch hier zeigt sich, wie überall: Sparsamkeit in Arbeit, aber Verschwendung im Material.

Röhren.

Eiserne Röhren waren auf der Ausstellung in Chicago zwar nicht in grofsen Mengen, dafür aber in so verschiedenen Arten vertreten, dafs ein Vergleich der Herstellungsarten ungemein lehrreich erschien.

Zuvörderst theilten sich naturgemäfs die Röhren in gufseiserne und in solche aus schmiedbarem Eisen.

Gufseiserne Röhren.

Bezüglich der gufseisernen Röhren darf angenommen werden, dafs sie über einen Druck von 10 Atmosphären nicht mehr unbedenklich gebrauchsfähig sind, obwohl solche Röhren der Regel nach mit dem doppelten Drucke auf Festigkeit geprüft werden können. Die regelmäfsige Gröfse beschränkt sich auf einen Durchmesser von 25 bis 750 mm, kleinere pflegt man aus schmiedbarem Eisen, gröfsere zwar auch aus Gufseisen, aber unter erheblicher Erhöhung der Preise anzufertigen.

Alle ordentlichen Röhrengiefsereien fertigen ihre Röhren jetzt mit stehendem Gusse, zuweilen in grünen Sandformen, der Regel nach in getrockneten Masseformen.

Unter allen Ausstellungen war die mit der Stummschen Ausstellung vereinigte Röhrenausstellung von Rud. Böcking & Co. auf der Hallberger Hütte bei Saarbrücken nicht nur die beste in Bezug auf Qualität und Ansehen der Röhren, sondern auch in Bezug auf geschmackvolle Anordnung. Es scheint, dafs 750 mm lichter Durchmesser das Maximum für den gewöhnlichen Gebrauch ist, aber auch 1200, selbst 2000 mm vorkommen.

Ein vorzüglicher Katalog gab den Sachverständigen jede gewünschte Auskunft und wird auch fortan ein wichtiges Taschenbuch für den Gas- und Wasser-Ingenieur bleiben.

Röhren aus schmiedbarem Eisen.

Das Hauptinteresse boten die Röhren aus schmiedbarem Eisen. Es ist noch nicht lange her, als man behauptete, solche Röhren, wenn sie geschweifst werden sollten, seien nur aus Schweifseisen herzustellen. Dann lernte man das an sich viel bessere Flufseisen schweifsen, und der gröfste Theil geschweifster Röhren besteht heutigen Tages aus Flufseisen. Aber jede Schweifsung hat bekanntlich ihre Mängel, welche sich nie ganz beseitigen lassen und welche nur durch sorgfältige Proben unschädlich gemacht werden können. Aus diesem Grunde hat man schon lange versucht, schweifsnahtlose Röhren herzustellen, ohne mit den Versuchen zum Abschlufs gekommen zu sein, wie die Ausstellung bewies.

Geschweifste Röhren.

Die gewöhnliche Schweifsung ist bekanntlich die in der Längsnaht des Rohres. Sie ist noch heute die üblichste. Der nöthige Druck wird dabei durch eine unbewegliche Furche (Zangenfurche mit Dorn beim Ziehen) oder durch eine bewegliche Furche (Walzenfurche mit oder ohne Dorn beim Walzen) ausgeübt. Die Schweifsung kann in jedem Falle stumpf oder mit Ueberlappung (lap-welded) ausgeführt werden. In ersterem Falle ist der Regel nach die Haltbarkeit gröfser.

Solche Schweifsung genügt selbst für hohe Drucke bis zu 10 Atmosphären und darüber, wenn der Durchmesser des Rohrs nicht zu grofs ist. Ein Beweis dafür war in den Röhren der Babcock- und Wilcox-Dampfkessel geliefert, welche voraussichtlich an anderer Stelle Würdigung finden werden, während hier nur die dafür verwendeten Larkinschen Petroleumbrenner abgebildet werden

sollen (Fig. 11), da diese sich auch für Flufseisenflammöfen eignen.

Gröfsere Gegenstände dieser Art, welche aus schmiedbarem Eisen hergestellt werden sollen,

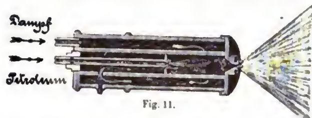


Fig. 11.

sind sehr schwierig zu schweifsen und erfordern ungemein grofse Geschicklichkeit der Arbeiter. Auch in dieser Richtung stand eine deutsche Firma obenan, und zwar Fitzner in Laurahütte, Oberschlesien. Die Ausstellung, welche bei allen wog $3^1/_2$ t und hatte $^5/_{16}$" Wandstärke. Eine hohle Welle, die ausgestellt war, hatte 16' Länge, 12" äufseren Durchmesser und eine Wandstärke von $^3/_4$", während eine für einen artesischen Brunnen bestimmte Röhre nur $^3/_{16}$" Dicke hatte und mit angeschweifsten Ansätzen für die Verbindungen versehen war.

Meines Wissens wird beim Schweifsen Wassergas gebraucht, welches für diesen Zweck sich wohl bewährt, während es als Feuerungsmaterial im allgemeinen vollkommen Fiasko gemacht hat. Alle anderen vorgeschlagenen Schweifsungen, wie die spiralförmige, welche die Eisenhüttenleute noch 1890 mit aussichtsvollen Hoffnungen beobachten konnten, sind wieder verschwunden.

Die elektrische Schweifsung war nur in unvollkommenen Proben zu sehen, bald geschah



Fig. 12.

Sachverständigen grofse Beachtung fand, war reich an verschiedenen geschweifsten Gegenständen. Abgesehen von geschweifsten Röhren jeder Art, waren besonders geschweifste Gefäfse für Brauereien (Kühlapparate), dichte Einsätze für Holzgefäfse, namentlich für Cellulosefabriken, Gefäfse für zusammengeprefste Kohlensäure, Sauerstoff und andere Gase, Leuchtgasbehälter, hohle Wellen, Retorten, Tiegel und Gefäfse für elektrolytische Anstalten zu sehen. Das merkwürdigste in Fig. 12 abgebildete Stück war ein 65,5' langes, 31" weites Dampfrohr. Man hatte es ausgestellt, um zu zeigen, dafs die Schweifsung keine Grenzen kenne, als die der Transportfähigkeit. Das Rohr sie unter Wasser (also in Wasserstoffatmosphäre, vergl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 530 u. 910), bald durch Durchleitung des elektrischen Stromes durch die zu schweifsenden Theile, bald durch Aufleitung des elektrischen Stromes. Wohl ist zu erwarten, dafs sich bei Ausbildung der nöthigen Instrumente (vergl. Sitzungsbericht der Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses, 1893 Octobersitzung) das letztere Verfahren Bahn brechen werde, aber für gröfsere Gegenstände bedarf es doch noch vieler Fortschritte.

Interessant war noch die Ausstellung der Tyler Tube & Pipe Co. in Washington, weil sie, um die Biegungsfähigkeit der bereits geschweifsten

Röhren besonders zu bewahren, Holzkohleneisen benutzen. Die Röhren waren von ausgezeichneter Beschaffenheit, aber es ist nicht daran zu denken, ein so theures Material allgemein anzuwenden.

Ungeschweifste Röhren.

Die Unvollkommenheit der Schweifsung bei billigen Verfahren einerseits, die Theuerkeit vollkommener Schweifsungen * andererseits hat schon lange zu Versuchen angeregt, Röhren ohne Schweifsnaht herzustellen.

Die ältesten Versuche, dies durch Pressung, in ähnlicher Weise wie bei Blei, nur in höherer Temperatur zu erreichen, sind gescheitert. Ebenso hat sich das sogenannte Fingerhutverfahren, welches bei Kupfer mit grofsem Vortheil Verwendung findet und bei welchem aus einer runden Scheibe allmählich ein zuerst an einer Seite geschlossenes Rohr erzeugt wird, als praktisch für Eisen nicht brauchbar erwiesen.

Vier praktisch brauchbare Verfahren zeigt indessen trotzdem die Ausstellung für diesen Zweck.

Das erste ist das Mannesmann-Schrägwalz-Verfahren, dessen Producte in zwei vortrefflichen Ausstellungen im Bergwerks- und im Förder-Gebäude aufgestellt waren. Verfahren und Producte sind den Lesern von „Stahl und Eisen" ausreichend bekannt, um hier nochmals besprochen zu werden. Man kann nur bedauern, dafs der geniale Gedanke des Erfinders in der praktischen Durchführung so vielen Schwierigkeiten begegnet ist, dafs eine allgemeine Anwendung für Eisen bisher noch nicht hat stattfinden können, während für Kupfer, Messing und Aluminium diese Schwierigkeiten nicht hinderlich im Wege standen. Wir zweifeln nicht, dafs das Verfahren trotzdem, wenn auch immer in Anwendung auf ein beschränkteres Gebiet, als der Erfinder erhofft hatte, sich seinen Weg bahnen werde.

Das zweite ist das Ehrhardsche Verfahren, welches den Mitgliedern des Vereins deutscher Eisenhüttenleute ebenfalls durch den eigenen Vortrag des Erfinders bekannt geworden ist und welches durch eine zwar kleine aber allgemeine Aufmerksamkeit erregende Ausstellung im Förder-gebäude vertreten war. Die Einfachheit des Verfahrens, das erforderliche Loch in ein festes Eisenstück durch Einführen eines Dorns zu erzeugen, wobei die zwischen Eisenstück und Form frei gebliebenen Oeffnungen durch das vom Dorn verdrängte Metall ausgefüllt worden, nimmt ungemein für das Verfahren ein, und die ausgestellten Proben zeigten die Möglichkeit einer recht mannigfaltigen Anwendung.

Das dritte Verfahren ist das Bethlehemer Verfahren zur Herstellung hohler Wellen. Es schliefst sich an das vorige an. Auch hier wird das Loch durch einen Dorn erzeugt, aber es kommt nicht auf eine genaue äufsere Form an, da der ausgehöhlte Block nachher noch unter der hydraulischen Presse auf stets stärkere Dornen ausgeschmiedet wird. Die hierbei benutzten Flufseisenblöcke sind schon beim Gusse durch die hydraulische Presse gedichtet, dann erst wird der Dorn durchgeprefst, welcher eine entsprechende Metallmasse, nicht, wie bei Ehrhard, verdrängt, sondern ausstöfst (punscht). So hat man Löcher von 14" Durchmesser durch Blöcke von 6' Länge gebracht. Wir kommen auf die Ausstellungsgegenstände von Bethlehem noch bei späterer Gelegenheit im einzelnen zurück.

Das vierte Verfahren ist das schon früher erwähnte schwedische, nach welchem Hohlkörper durch Ausgufs des noch flüssigen Kerns von Blöcken gebildet werden.

Dafs die ungeschweifsten Hohlkörper für viele Zwecke die geschweifsten weit übertreffen, unterliegt keinem Zweifel, ob aber irgend eines der durch die Ausstellung bekannt gegebenen Verfahren geeignet sein wird, die gewöhnlichen Röhren für Hochdruck billig genug zu ersetzen, mag fraglich sein. Keines sämmtlicher Verfahren erscheint geeignet, mit einem einzigen Vorgange ein fertiges Rohr zu bilden. Wahrscheinlich bedürfen sämmtliche Hohlkörper, sie mögen durch irgend eines der vier Verfahren hergestellt sein, zur Bildung längerer Rohre noch der Nacharbeit durch Walzen oder Ziehen. Diese Nacharbeit kostet in jedem Falle Geld, und deshalb werden vorläufig alle diese Producte nur dann Anwendung finden können, wenn ihre Eigenschaften denjenigen der geschweifsten Röhren soweit voranstehen, dafs die Mehrkosten dadurch aufgewogen werden, und dies wird immer nur für besondere Zwecke der Fall sein, also für Granaten, Gefäfse für geprefste Gase und Flüssigkeiten, Hochdruckdampfröhren (Locomotivsiederöhren) u. s. w.

Vergleicht man, abgesehen von den Kosten, die Verfahren miteinander, so haben diejenigen von Ehrhard und Bethlehem das vor dem Mannesmannschen und schwedischen voraus, dafs sie sofort glatte Wände des Hohlraums geben. Das schwedische theilt mit dem Bethlehemer Ver-

* Anmerkung der Redaction. Der Gegensatz zwischen billigen unvollkommenen Schweifsungen und theuren vollkommenen Schweifsungen besteht in der Praxis nicht. Den Röhrenwalzwerken verursacht die Schweifsarbeit keine Schwierigkeit, so dafs von einer Unvollkommenheit geschweifster Röhren für die Praxis, mit Ausnahme einiger Sonderverwendungen, u. E. überhaupt nicht die Rede sein kann. Der Beweis ist leicht zu erbringen, dafs ein billiges stumpfgeschweifstes Rohr von 34 mm äufserem und 24 mm lichtem Durchmesser 500 Atm. Druck, ein überlappt geschweifstes Flufseisenrohr von 140 mm äufserem Durchmesser und $6^1/_2$ mm Wandstärke 250 Atm. Druck aushält. Versuche haben bewiesen, dafs überlappt geschweifste Röhren fast nie an der Schweifsstelle gebrochen sind.

fahren den Vorzug, den innen stets lockereren Kern des Blocks zu entfernen; die zu lockere Seele der Flufseisenblöcke wird abgeschieden. Das Mannesmannsche Verfahren hat den grofsen Vorzug vor allen drei anderen, dafs die Fasern des Eisens spiralig gewunden werden, daher der Hohlkörper eine ungewöhnliche Festigkeit erhält, welche man ihm schwerlich durch irgend eine Nacharbeit geben kann; indessen fragt es sich, ob man nicht mit dem Ehrhardschen Verfahren das Gleiche erreichen kann, wenn man das feste Stück vor seiner Lochung im schweifswarmen Zustande um seine Achse windet.

(Fortsetzung folgt.)

Verfahren zur Erzeugung von Roheisen, feinirtem Roheisen und gefrischtem Eisen.*

Von **Alexander Sattmann** und **Anton Homatsch**, Hütteningenieure in Donawitz bei Leoben.

(Vorgetragen auf dem Chicagoer Meeting des American Institute of Mining Engineers, gleichzeitig Abtheilung des Internationalen Ingenieur-Congresses, im August 1893.)

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Zweite Durchführungsart.

Der auf Tafel VI gezeichnete Ofen ist in seinem Vorbereitungs- und Reductionsraume dem vorbeschriebenen Ofen ähnlich, nur befindet sich hier der Reductionsraum über dem Schmelzraume, in dessen oberstem Theil die Vorrichtungen zur Einbringung des festen Brennstoffs angebracht sind.

Diese bestehen in runden, unten etwas erweiterten Schächten P, durch welche der feste Brennstoff in den Ofen gebracht wird.

Da die Beschickungssäule die Mündungen der Füllschächte verschliefst, so mufs die Einführung des festen Brennstoffs unter Druck erfolgen; dies kann durch hydraulisch oder mit Dampf bewegte Kolben, oder andere mechanische Vorrichtungen, im gezeichneten Falle Transportschnecken, geschehen.

In den unteren Theil des Schmelzraumes münden die Winddüsen WD_1, welche am Umfange desselben, etwa in gleicher Anzahl wie die Brennstoffzuführungsschächte Q, und senkrecht unter diesen angebracht sind.

Schlackenform, Abstich, eventuell Tümpel- und Wallstein sammt angeschlossenem Frischraume können wie bei den übrigen Anlagen angebracht sein. Der Betrieb dieses Ofens ist dem vorhergeschilderten ähnlich.

Die Wanderung und die Wirkung der Gase, sowie die Reise der Beschickung durch den Vorbereitungs- und Reductionsraum und die Veränderung beider erfolgen in gleicher Weise wie bei der erstbeschriebenen Durchführungsart.

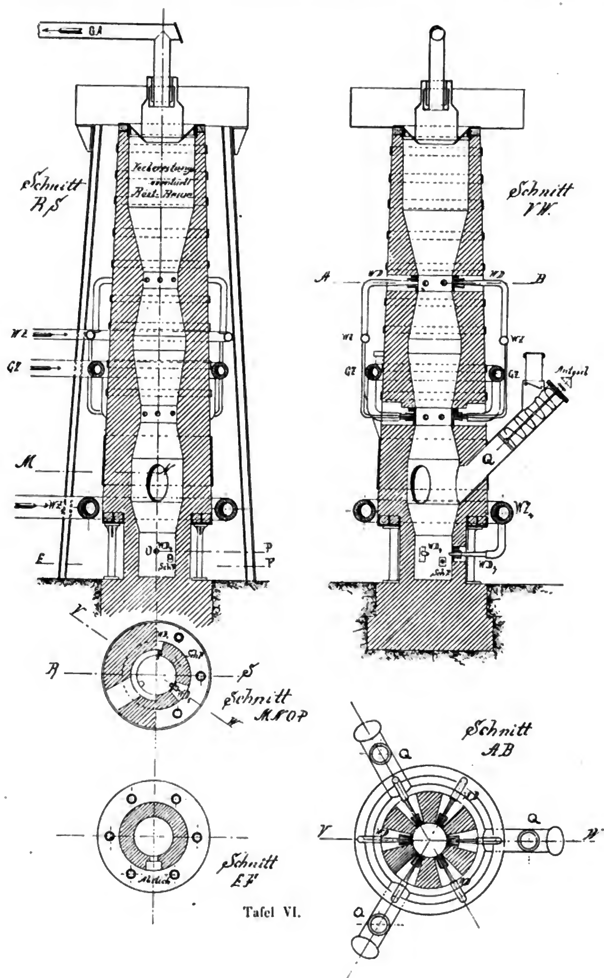
Der feste Brennstoff wird unter dem Reductionsraume in den Schmelzraum gedrückt und vermengt sich in diesem mit dem aus dem Reductionsraum kommenden Eisenschwamm, beide sinken miteinander gegen das Niveau der Windformen, wobei der feste Brennstoff mit dem eingeblasenen heifsen Winde verbrennt und die sich bildende Schlacke und der Eisenschwamm niedergeschmolzen werden.

Da schon in einer bestimmten Höhe ober den Windformen Schmelztemperatur herrscht, so wird der Eisenschwamm schon dort schmelzen und als solcher nicht in das Niveau der Winddüsen heruntersinken.

Die Beschickungssäule wird durch den auf dem Roheisenbade und der Schlackendecke schwimmenden festen Brennstoff getragen.

Tafel VII zeigt eine Gesammtanlage für continuirlichen Betrieb. Die Gase werden dem Ofen durch einen central angeordneten Gasfang F entnommen, gelangen von dort in den Gasreiniger GR, aus welchem sie durch je eine abzweigende Leitung und eingeschaltete Reiniger einerseits zu den Winderhitzern Ww, andererseits zu dem Gasgebläse gelangen. Die zu recuperirenden Gase werden durch das Gebläse angesaugt, in den Gaserhitzer GE, von dort durch den Recuperator R_2 und die Heifsgasleitung HG in den Ofen gedrückt.

* Auf Grund dieses Vortrages der HH. Sattmann und Homatsch ersucht uns Hr. August Dauber in Bochum, auf seine D. R. P. 54935 und 55049 auf Seite 244 des Märzheftes von „Stahl u. Eisen" aus dem Jahre 1891 aufmerksam zu machen, welchem Ersuchen wir hiermit Folge geben. *Red.*



Tafel VI.

Die in der Zeichnung angegebene Stellung der in die Leitungen eingebauten Schieber entspricht der erwähnten Gasströmung, welche durch Pfeile ersichtlich gemacht ist.

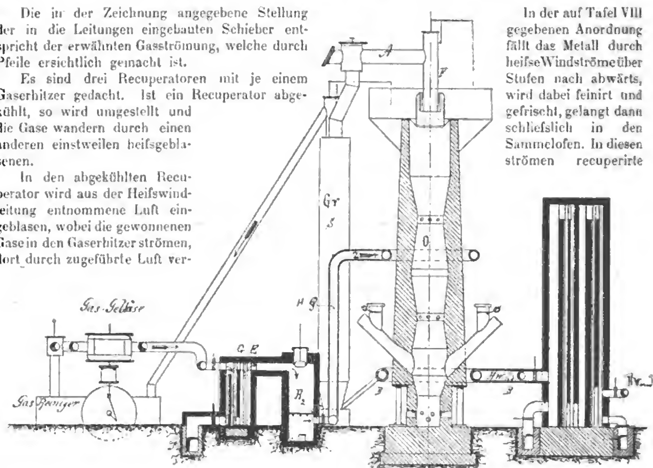
Es sind drei Recuperatoren mit je einem Gaserhitzer gedacht. Ist ein Recuperator abgekühlt, so wird umgestellt und die Gase wandern durch einen anderen einstweilen heifsgeblasenen.

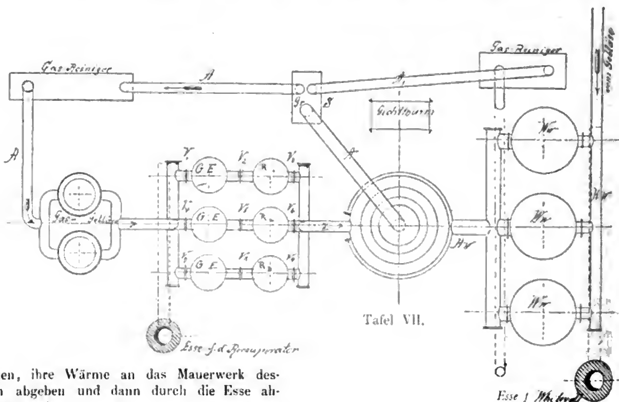
In den abgekühlten Recuperator wird aus der Heifswindleitung entnommene Luft eingeblasen, wobei die gewonnenen Gase in den Gaserhitzer strömen, dort durch zugeführte Luft verbrennen, ihre Wärme an das Mauerwerk desselben abgeben und dann durch die Esse abgesaugt werden.

Drei Steinapparate *Wr* dienen zur Erhitzung des Windes und werden durch nicht recuperirte Abgase geheizt.

In den Tafeln VIII und IX sind Anordnungen des Frisch- und Sammelraumes skizzirt.

In der auf Tafel VIII gegebenen Anordnung fällt das Metall durch heifse Windströme über Stufen nach abwärts, wird dabei feinirt und gefrischt, gelangt dann schliefslich in den Sammelofen. In diesen strömen recuperirte Gase, welche mit aus dem Whitwell entnommenem Heifswind verbrannt werden. Die Flamme streicht durch den Ofen, dann durch den Frischraum aufwärts, aus diesem durch einen ab-





Tafel VII.

zweigenden Kanal in die Esse. Die Wärme der abziehenden Gase kann vor der Esse noch für verschiedene Zwecke ausgenutzt werden.

In der auf Tafel IX skizzirten Anlage ist der Sammelofen als Siemens-Regenerativofen gedacht. Für einen Roheisenerzeuger sind zwei Sammelöfen vorgesehen, um während der Reparatur eines Ofens den andern benutzen zu können.

Um nach Füllung des Sammelofens Zeit für das Auskochen des Stahlbades, für das eventuelle Rückkohlen und für den Abstich zu gewinnen, wird die Schmelzung durch Abstellen des Windes unterbrochen oder vermindert, eventuell der Abflufs des Roheisens in den Frischraum sistirt, auch kann durch Abstellen des zur Frischung verwendeten Windes das zur Rückkohlung nöthige Roheisen aus dem Ofen selbst gewonnen werden.

Bei länger währenden Reparaturen des Sammelofens (Bodenmachen, Gurten einsetzen u. s. w.) mufs während dieser Zeit Roheisen erzeugt werden, welches durch einen vor dem Wallsteine angebrachten Abstich abgelassen wird.

Als Zustellungsmaterial für Oefen mit continuirlichem Betriebe können im Schachte Chamottsteine verwendet werden, eventuell kann der Schacht bis zum Vorbereitungsraume aus Kohlensteinen hergestellt werden. Bei den Oefen der unter dem Titel „Erste Durchführungsart" beschriebenen Construction wird es sich empfehlen, den geneigten Boden, auf welchem die Beschickungssäule aufruht, aus basischem Material herzustellen.

Die Schieber und Ventile für Heifswind und Heifsgase werden, so wie dies beim Hochofen mit den Heifswindschiebern geschieht, mit Wasser gekühlt.

Bezüglich der Kühlungen der Stufenkanten im Frischraume gilt das schon früher Erwähnte. Der Sammelraum wird gleich einem Martinofen zugestellt.

In den beiden vorangeführten Durchführungsarten des continuirlichen Betriebes kann man durch eine mehr oder minder vollständig durchgeführte Reduction, durch die bei derselben eingehaltene Temperatur, die Wahl der Zuschläge, Schnelligkeit des Niederschmelzens und durch die eventuell angeschlossene Frischung die Zusammensetzung des Endproductes beliebig regeln und kann insbesondere bei jener Anlage, wo die Zuführung des festen Brennstoffes auf mechanischem Wege erfolgt, durch Aenderungen in der Brennstoffzufuhr den Procefs jeden Moment beeinflussen, ist daher von Zufälligkeiten, wie solche beim Hochofenbetrieb so häufig vorkommen, bewahrt. Es ist klar, dafs im Nothwendigkeitsfalle behufs Aenderung der Schlacke die entsprechenden Zusätze durch die Schächte für festen Brennstoff eingegeben werden können, wodurch die gehegte Absicht in einem geringen Zeitraume erreicht wird.

* * *

Es sei noch erwähnt, dafs wir keineswegs der Ansicht sind, es müsse das Verfahren genau in den beschriebenen Durchführungsarten ausgeführt werden, um günstige Resultate erzielen zu können. Wir sind im Gegentheil der Ansicht, dafs die Art und Weise der Ausführung allerdings bei Bewahrung der von uns aufgestellten Grundsätze in mancherlei Modificationen erfolgen kann.

Speciell die Frischung nach dem Grundsatze, das Rohmetall im vertheilten Zustande den oxydirenden Gasströmen auszusetzen und erst in mehr oder weniger entkohltem Zustande zu sammeln, läfst sich auch in anderer Weise als beschrieben durchführen.

Es kann das Rohmaterial statt beim Abwärtsfliefsen über mehrere Stufen, auch während eines Falles gefeint oder entkohlt werden; ferner kann das Metall im flachen Strome über eine geneigte Fläche fliefsen und den frischenden Gasen ausgesetzt werden, um das gewünschte Product zu erzielen.

Um die Durchführbarkeit des Processes theoretisch zu beweisen und dessen Rentabilität zu veranschaulichen, führen wir hier die vollständige Berechnung des continuirlichen Betriebes an einem gewählten Beispiele durch:

In den angeschlossenen Tabellen sind die bei dem Verfahren erfolgenden thermischen Effecte, sowie die chemischen Veränderungen, welche die einzelnen Materialien erleiden, mitgetheilt.

Die specifischen Wärmen der Kohlensäure und des Wassers bei verschiedenen Temperaturen wurden nach der von Herrn E. Blafs in Essen aufgestellten Formel („Stahl und Eisen", October 1892) berechnet, jene für Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Kohlenoxyd sind aus Weddings Werken genommen.

Sämmtliche Zahlen und Tabellen beziehen sich auf 100 kg des zu erzeugenden Roheisens, ebenso die Zahlen des Textes, insoweit sie nicht Procente ausdrücken.

Diesem Beispiele wurde ein Spatheisenstein zu Grunde gelegt, wie er auf dem steirischen Erzberge vorkommt; derselbe hat folgende Zusammensetzung: FeO 49,1, Fe_2O_3 0,06, MnO 2,95, MgO 1,55, CaO 1,9, Al_2O_3 1,6, SiO_2 4,25, CO_2 34,35, H_2O 4,24.

Um eine leicht flüssige Schlacke zu erhalten, wurde als Zuschlag ein Thonschiefer mit nachstehender Zusammensetzung angenommen: Fe_2O_3 4,00, CaO 0,53, Al_2O_3 14,48, SiO_2 80,99.

Als fester Brennstoff erscheint in diesem Beispiele schlesischer Koks verwendet. Dieser besteht aus: C 86,00, H_2O 4,20, SiO_2 1,375, Fe_2O_3 2,09, Al_2O_3 0,876, Mn_3O_4 0,07, CaO 1,955, MgO 1,078, Na_2O 0,039, K_2O 0,059, SO_3 2,208, P_2O_5 0,047.

Den Gang des Processes wollen wir mit Zuhülfenahme der Tabellen parallel dem Gas-

strome verfolgen. Um den Eisenschwamm, dessen Bildung wir später betrachten wollen, zu schmelzen und die Reduction des Mangans und Siliciums, sowie der in der Koksasche enthaltenen Metalle und Metalloide zu ermöglichen, müssen 30 kg Koks mit Wind von 700° Celsius verbrannt werden.

Wie aus Tabelle I ersichtlich ist, werden während der Schmelzung noch 0,439 Fe, 2,098 Mn, 0,8 Si, 0,02 S und 0,006 P reducirt, ferner werden 0,245 S aus der Verbindung mit O abgeschieden und an Ca gebunden.

Die resultirende Schlacke beträgt, da der Koksverbrauch gering und das Erz rein ist, nur 34,824 kg, ihre Zusammensetzung ist folgende: FeO 2,584, MnO 12,961, MgO 11,787, CaO 13,875, Al_2O_3 14,878, SiO_2 42,244, $Na_2O + K_2O$ 0,086, CaS 1,583. In dieser Schlacke verhält sich der Sauerstoff der Basen zum Sauerstoff der Säuren wie 1 : 1,17, der Sauerstoff der Thonerde zum Sauerstoff der übrigen Basen wie 1 : 1,71, die Schlacke wird daher leichtflüssig sein.

Da 100 kg Roheisen erzeugt werden, zeigt die Tabelle I gleich auch die procentuelle Zusammensetzung desselben.

Dieses Roheisen wäre für einen Windfrischprocefs nicht geeignet, kann aber im directen Anschlufs an die Schmelzung nach der vorbeschriebenen Methode rasch gefrischt werden.

Die Tabelle II zeigt die Wärmeberechnung für den Schmelzprocefs.

Der gröfste Theil der durch directe Verbrennung des Koks gebildeten Kohlensäure wird zu Kohlenoxyd reducirt und nur ein ganz geringer Theil derselben entzieht sich der Reduction.

Der pyrometrische Effect ist ein solcher, dafs die Schmelzung des Roheisens wie die Bildung und Schmelzung der Schlacke vor sich gehen können.

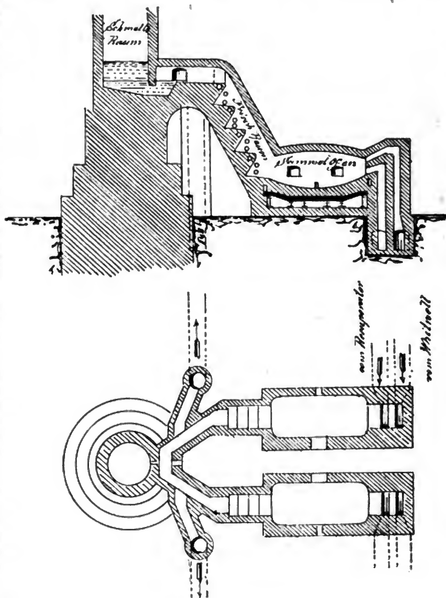
Die Temperaturberechnung ergiebt 1650° C.

Auf Tabelle III sind die chemischen Vorgänge, welche bei der Reduction stattfinden, dargestellt.

Die von der Schmelzung stammenden Gase vereinigen sich mit den aus dem Recuperator kommenden sehr kohlenoxydreichen Gasen und bewirken die Reduction.

Wie Tabelle IV zeigt, ist es bei diesen Erzen nicht nothwendig, einen Theil der Reductionsgase durch Wind zu verbrennen; die dem Röstgute und den Reductionsgasen innewohnende Wärme genügt, um den durch die Reduction verursachten Wärmeabgang zu decken.

Die Temperatur unterhalb der Gaszuführungsdüsen wird etwa 1100° C. betragen; im Niveau dieser Düsen wird dieselbe durch die mit nur 700° C. hinzukommenden Recuperatorgase auf

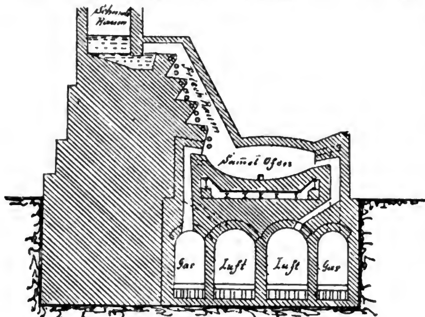


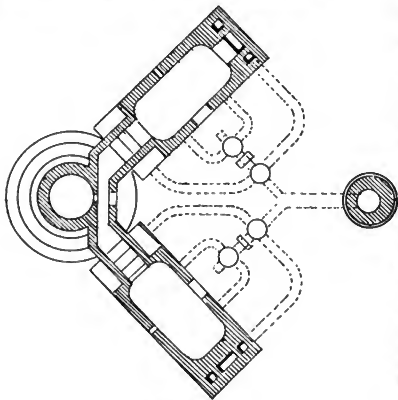
Tafel VIII.

etwa 850° C. und weiter hinauf, dem Wärmeverbrauche für die Reduction entsprechend, auf beiläufig 600° C. sinken. Die Zusammensetzung der Gase im Niveau der Gasdüsen ist in Gewichtsprocenten folgende: CO 49,1, CO_2 1,8, H 0,1, N 49,0 %.

Bei dem hohen Kohlenoxyd- und niederen Kohlensäuregehalt der Gase wird die Reduction ungemein rasch vor sich gehen, um so mehr, als eine für dieselbe sehr günstige Temperatur in dieser Zone des Ofens herrscht.

Am Ende der Reduction haben die Gase folgende Zusammensetzung: in Gewichtsprocenten CO 29,4, CO_2 25,8, H 0,2, N 44,6, in Volumenprocenten CO 31,5, CO_2 17,5, H 3,0, N 48,0. Dieses Gas ist noch sehr reductionskräftig. In





Tafel IX.

den Röstraum wird durch die Düsen *WD* kalter Wind eingeleitet, mittels dessen der gesammte Wasserstoff und ein Theil des Kohlenoxyds der vom Reductionsraum kommenden Gase verbrennt.

Da in den aus dieser Verbrennung resultirenden Gasen kein überschüssiger freier Sauerstoff enthalten ist, so wird die Röstung ähnlich wie bei Luftabschlufs nach der Formel $3 FeCO_3 = Fe_3O_4 + 2 CO_2 + CO$ vor sich gehen, das heifst, die Kohlensäure wird zum Theil als Kohlenoxyd entweichen.

Die Tabelle V enthält die chemischen Vorgänge bei der Röstung, die Tabelle VI die Wärmeberechnung für dieselbe.

In dem oberen Theil des Röstraumes wird durch die abziehenden Gase die Beschickung vorgewärmt und das Wasser aus derselben ausgetrieben.

Die aus dem Röstraum entweichenden Gase haben folgende Zusammensetzung: in Gewichtsprocenten CO 23,2, CO_2 33,1, H_2O 3,0, N 40,7, oder in Volumenprocenten CO 25,6, CO_2 23,2, H_2O 6,5, N 44,7.

Diese Gase sind noch sehr gut brennbar, haben doch die Gichtgase von Holzkohlenhochöfen selten einen höheren Gehalt an Kohlenoxyd. Gichtstaub wird in den Abgasen infolge der Beschickung des Ofens mit ungerösteten Erzen nur wenig vorhanden sein.

Nur ein Theil der Abgase wird dem Recuperator zugeführt, um regenerirt bei der Reduction und Frischung Verwendung zu finden. Ein Theil wird in den Winderhitzungsapparaten direct verbrannt.

Dem Gasstrom folgend, kommen wir zur Recuperirung.

Aus Tabelle IX ist ersichtlich, dafs etwa 37,5 % der Röstgase zur Recuperirung gelangen; dieselben brauchen zu ihrer Sättigung 22,672 kg Kohlenstoff.

Wie aus der angeschlossenen Wärmeberechnung zu entnehmen ist, müssen in dem im Recuperator enthaltenen Brennstoff und in dem angeschlossenen Wärmespeicher 149 203 Calorien enthalten sein, um den Wärmebedarf für die Recuperirung zu decken.

Tabelle XI und die angeschlossene Wärmeberechnung (Tabelle XII) zeigen, dafs man durch theilweise Verbrennung von 75 kg eingetragener Braunkohle mit Wind von 700 ° C. die für die Recuperirung der Abgase nöthige Wärmemenge erzeugen kann, wobei noch 27 448 Calorien, das sind 12,6 % der erzeugten Wärme, für Verluste durch Strahlung übrig bleiben.

Tabelle I. Nachreduction und Schmelzung für 100 kg Roheisen.

	Verwendetes Material				Erzeugung kg		
	Eisenschwamm	Koks	Luft	Sa.	Roheisen	Schlacke	Gase
FeO	0,900	—	—	0,900	—	0,900	—
Fe_2O_3	—	0,627	—	0,627	—	—	—
Fe	92,779	—	—	92,779	93,218	—	—
MnO	7,199	—	--	7,199	—	4,514	—
Mn_3O_4	—	0,021	—	0,021	—	—	—
Mn	—	—	—	—	2,098	—	—
MgO	3,782	0,323	—	4,105	—	4,105	—
CaO	4,673	0,587	—	5,260	—	4,832	—
Al_2O_3	4,918	0,263	—	5,181	—	5,181	—
SiO_2	16,039	0,413	—	16,452	—	14,711	—
Si	—	—	—	—	0,800	—	—
C	—	25,800	—	25,800	3,858	—	—
CO	—	—	—	—	—	—	46,998
CO_2	—	—	—	—	—	—	6,600
H_2O	—	1,260	0,900	2,160	—	—	—
H	—	—	—	—	—	—	0,240
O	—	—	27,472	27,472	—	—	—
N	—	—	92,032	92,032	—	—	92,032
Alk	—	0,030	—	0,030	—	0,030	—
SO_3	—	0,662	—	0,662	—	—	—
S	—	—	—	—	0,020	—	—
P_2O_5	—	0,014	—	0,014	—	—	—
P	—	—	—	—	0,006	—	—
CaS	—	—	—	—	—	0,551	—
Sa.	130,290	30,000	120,404	280,694	100,000	34,824	145,870

Tabelle II. Wärmeberechnung zur Nachreduction und Schmelzung zu Tabelle I.

Post Nr.		Erzeugung	Verbrauch
		Calorien	
	Chemische Vorgänge:		
1	0,439 Fe aus $Fe_2O_3 \times 1796$		787
2	0,015 Mn „ $Mn_3O_4 \times 2273$		34
3	2,083 Mn „ MnO $\times$ 2000		4 166
4	0,800 Si „ $SiO_2 \times 7830$		6 264
5	0,265 S „ $SO_3 \times 2800$		782
6	0,006 P „ $P_2O_5 \times 5760$		35
	Reduction des Ca aus CaO und Verbrennung zu CaS hebt sich:		.
7	0,240 H aus $H_2O \times 28\,729$		700
8	1,8 C zu $CO_2 \times 8080$	14 544	
9	20,142 C zu CO $\times$ 2473	49 811	
	Wind bringt mit 700°:		
10	0,900 $H_2O \times 497,7$	448	
11	27,472 O $\times$ 157,5	4 326	
12	92,032 N $\times$ 180,04	16 569	
	Eisenschwamm bringt mit 1100°:		
13	92,779 kg Fe $\times$ 1100 $\times$ 0,22 . . .	22 452	
14	37,511 schlackengebende Bestandtheile $\times$ 1100 $\times$ 0,25	10 315	
	Durch Schmelzgut entführt:		
15	100 kg Roheisen à 300 Cal.		30 000
16	34,824 kg Schlacke à 500 Cal. . . .		17 412
	Gase entführen mit 1100°:		
17	0,240 H $\times$ 4658		1 118
18	6,600 $CO_2 \times 481,8$		3 180
19	139,030 CO + N $\times$ 292,27		40 634
	Summe . .	118 465	105 112
	Daher Ueberschufs für Verluste . .		13 353

Tabelle III. Reduction des gerösteten Erzes für 100 kg Roheisen durch Gase.

	Verwendetes Material kg				Erzeugung kg	
	Röstgut	Reductionsgase von Schmelzung	Reductionsgase von Recuperator	Summe	Eisenschwamm	Abgase
FeO	39 935	—	—	39,935	0,900	—
Fe_2O_3	89,169	—	—	89,169	—	—
Fe	—	—	—	—	92,779	—
MnO	—	—	—	—	7,199	—
Mn_3O_4	7,740	—	—	7,740	—	—
MgO	3,782	—	—	3,782	3,782	—
CaO	4,673	—	—	4,673	4,673	—
Al_2O_3	4,918	—	—	4,918	4,918	—
SiO_2	16,039	—	—	16,039	16,039	—
CO	—	46,998	135,943	182,941	—	120,000
CO_2	—	6,600	—	6,600	—	105,507
H_2O	—	—	—	—	—	—
H	—	0,240	0,453	0,693	—	0,693
N	—	92,032	90,175	182,207	—	182,207
Sa.	166,256	145,870	226,571	538,697	130,290	408,407

Tabelle IV. Wärmeberechnung zur Reduction ad Tabelle III.

Post Nr.		Erzeugung	Verbrauch
		Calorien	
1	Das Röstgut bringt mit 800° 166,256 $\times$ 0,25 $\times$ 800	33 251	
2	Die Schmelzgase bringen mit 1100°	44 932	
3	Die Gase vom Recuperator bringen mit 700°:		
	135,943 CO $\times$ 180,04 . . 24 474		
	0,543 H $\times$ 2880,5 . . 1 304		
	90,175 N $\times$ 180,04 . . 16 236	42 014	
4	30,361 Fe aus FeO $\times$ 1352 . .		41 048
5	62,418 Fe „ $Fe_2O_3 \times 1796$ . .		112 102
6	7,199 MnO „ Mn_3O_4		1 522
7	Verbrennung durch Reduction 62,941 CO zu CO_2	151 247	
8	Eisenschwamm entführt mit 1100° .		32 767
9	Die Abgase entführen mit 600°:		
	120,000 CO $\times$ 153,0 . . . 18 360		
	105,507 $CO_2 \times 199,2$ . . . 21 016		
	0,693 H $\times$ 2451,0 . . . 1 699		
	182,207 N $\times$ 153,0 . . . 27 878		68 953
	Summe . .	271 444	256 392
	Daher Ueberschufs . .	15 052 Cal.	

Tabelle V. Röstung der Erze für 100 kg Roheisen durch Gase.

	Verwendetes Material kg					Erzeugung kg	
	Spatheisenstein	Thonschiefer	Reductions-Abgase	Luft	Summe	Röstgut	Abgase
FeO	119 804	—	—	—	119,804	39,985	—
Fe_2O_3	0,146	0,280	—	—	0,426	89,169	—
MnO	7,198	—	—	—	7,198	—	—
Mn_3O_4	—	—	—	—	—	7,740	—
MgO	3,782	—	—	—	3,782	3,782	—
CaO	4,636	0,037	—	—	4,673	4,673	—
Al_2O_3	3,904	1,014	—	—	4,918	4,918	—
SiO_2	10,370	5,669	—	—	16,039	16,039	—
CO	—	—	120,000	—	120,000	—	125,978
CO_2	83,814	—	105,507	—	189,321	—	179,927
H_2O	10,346	—	—	—	10,346	—	16,583
H	—	—	0,693	—	0,693	—	—
O	—	—	—	11,544	11,544	—	—
N	—	—	182,207	38,672	220,879	—	220,879
Sa.	244,000	7,000	408,407	50,216	709,623	166,256	543,367

Tabelle VI. Wärmeberechnung zur Röstung zu Tabelle V.

Post Nr.		Erzeugung	Verbrauch
		Calorien	
1	Reductionsabgase bringen mit 600°	68 953	
2	Austreibung von 83,814 CO_2 × 110 .		9 219
3	„ „ 10,346 H_2O × 540 .		5 587
4	79,869 FeO zu Fe_2O_3 mit 62,122 Fe × 444	27 582	
5	7,189 MnO zu Mn_3O_4 mit 5,567 Mn × 273	1 520	
6	16,478 CO aus CO_2 × 2403		39 596
7	10,5 CO zu CO_2 × 2403	25 231	
8	0,693 H zu H_2O × 28 729	19 908	
9	Röstgut entführt mit 800°		33 251
10	Abgase entführen mit 200°:		
	125,978 CO × 49,3 . . . 6 211		
	179,927 CO_2 × 48,0 . . . 8 636		
	16,583 H_2O × 98,6 . . . 1 634		
	220,879 N × 49,3 . . . 10 888		27 369
	Summe . .	143 194	115 022
	Daher Ueberschufs . .	28 172 Cal.	

Tabelle VII. Frischung von 100 kg Roheisen mit Gasen.

	Verwendetes Material kg				Erzeugung kg		
	Roheisen	Gase	Luft	Summa	gefrischt. Eisen	Abgase	Schlacke
Fe	93,218	—	—	93,218	92,168	—	—
FeO	—	—	—	—	—	—	0,450
Mn	2,098	—	—	2,098	0,698	—	—
MnO	—	—	—	—	—	—	1,808
Si	0,800	—	—	0,800	0,030	—	—
SiO_2	—	—	—	—	—	—	1,650
C	3,858	—	—	3,858	0,500	—	—
CO	—	32,365	—	32,365	—	—	—
CO_2	—	—	—	—	—	63,169	—
S	0,020	—	—	0,020	—	—	—
SO_2	—	—	—	—	—	0,040	—
P	0,006	—	—	0,006	0,006	—	—
H	—	0,107	—	0,107	—	0,107	—
O	—	—	37,860	37,860	—	8,706	—
N	—	18,874	126,831	145,705	—	145,705	—
Fe_2O_3	—	—	—	—	—	1,000	—
Sa.	100,000	51,346	164,691	316,037	93,402	218,727	3,908

Tabelle VIII. Wärmeberechnung zur Frischung zu Tabelle VII.

Post Nr.		Erzeugung	Verbrauch
		Calorien	
1	Das Roheisen bringt mit	27 700	
2	Chemische Vorgänge:		
	Fe 0,700 zu Fe_2O_3 × 1796 1 257		
	Fe 0,350 „ FeO × 1352 473		
	Mn 1,400 „ MnO × 2000 2 800		
	Si 0,770 „ SiO_2 × 7880 6 029		
	C 3,358 „ CO_2 × 8080 27 132		
	S 0,020 „ SO_2 × 2000 40		
	CO 32,365 „ CO_2 × 2403 77 773	115 504	
3	93,402 gefrischtes Eisen entführt mit 1800°		41 004
4	3,908 Schlacke enführt		2 400
5	1,000 Fe_2O_3 staubförmig entführt .		600
6	Die recuperirten Gase bringen mit 700°:		
	32,365 CO × 180,04 . . . 5 826		
	0,107 H × 2880,5 . . . 308		
	18,874 N × 180,04 . . . 3 397	9 531	
7	Luft bringt mit 700°:		
	37,860 O × 157,5 . . . 5 963		
	126,831 N × 180,04 . . . 22 834	28 797	
8	Die Abgase entführen mit 1600°:		
	CO_2 63,169 × 788,0 . . 49 776		
	H 0,107 × 7016,0 . . 751		
	N 145,705 × 442,30 . . 64 445		
	O 8,706 × 386,9 . . 3 368		118 340*
	Summe . .	181 532	162 344
	Daher Ueberschufs für Verluste . .	19 188 Cal.	

* Die bedeutende Wärmemenge wird zur Heizung des Sammelraumes ausgenützt.

Tabelle IX. **Recuperirung der zur Erzeugung von 100 kg Roheisen nöthigen Gase.**

	Verwendetes Material kg			Recuperirte Gase
	Abgase von Röstung	C	Summa	
CO	58,021	—	58,021	168,308
CO_2	83,135	—	83,135	—
H_2O	5,040	—	5,040	—
N	109,049	—	109,049	109,049
C	—	22,672	22,672	—
H	—	—	—	0,560
Sa.	255,245	22,672	277,917	277,917

Tabelle X. **Wärmeberechnung zur Recuperirung zu Tabelle IX.**

Post Nr.		Erzeugung	Verbrauch
		Calorien	
1	Abgase von Röstung mit 100°: 58,021 CO × 24,43 . . . . 1 417 83,135 CO_2 × 24,0 . . . . 1 995 5,040 H_2O × 49,3 . . . . 249 109,049 N × 24,43 . . . . 2 664	6 325	
2	52,904 CO aus CO_2 × 2 403		127 129
3	0,560 H aus H_2O × 28 729		16 088
4	22,672 C zu CO × 2 473	55 068	
5	Recuperirte Gase entführen mit 900°: 168,308 CO × 235,35 . . . 39 611 109,049 N × 235,35 . . . 25 664 0,560 H × 3 757,5 . . . . 2 104		67 379
	Summe	61 393	210 596
	Daher Abgang	149 203 Cal.	

Tabelle XI. **Erhitzung des Recuperators zur Recuperirung der Gase zu Tabelle IX u. X.**

	Verwendetes Material kg			Verbrennung Gase	Rückstand
	Braunkohle	Luft	Summe		
CH_4	0,518	—	0,518	—	
C	48,301	—	48,301	—	32,254
N	0,375	206,250	206,625	206,625	
H	1,746	—	1,746	—	
O	—	61,500	61,500	9,068	
H_2O	19,980	—	19,980	36,855	
Asche	4,080	—	4,080	—	4,080
CO	—	—	—	6,527	
CO_2	—	—	—	47,341	
Sa.	75,000	267,750	312,750	306,416	36,334

Tabelle XII. **Wärmeberechnung zu Tabelle XI.**

Post Nr.		Erzeugung	Verbrauch
		Calorien	
1	0,518 CH_4 × 13 063 . . . 6 767 13,250 C zu CO_2 × 8 080 . 107 060 2,797 C zu CO × 2 473 . 6 917 1,746 H × 28 729 . . . 50 160	170 904	
2	Wind mit 700°: 61,500 O × 157,5 . . . 9 686 206,250 N × 180,04 . . . 37 133	46 819	
3	Gase entführen mit 300°: 47,341 CO_2 × 86,4 . . 4 090 213,152 CO + N × 74,58 15 897 9,068 O × 65,25 . . 591 36,855 H_2O × 169,5 . . 6 235 19,980 H_2O × 536,0 . . 10 709		37 522
	Verbrennungsrückstände nach Rec. mit 600°: 23,662 × 0,25 × 600 .		3 550
	22,672 C und Wärmespeicher enthalten für Recuperator		149 203
	Summe . .	217 723	190 275
	Daher Ueberschufs . .	27 448 Cal.	

Die für die Recuperirung im Beispiel gewählte Braunkohle wird auch in der Nähe der angenommenen Erze erbaut und hat folgende Zusammensetzung: CH_4 0,690, C 64,402, N 0,5, H 2,328, H_2O 26,64, Asche 5,44.

Der Vorgang bei der Recuperirung ist in folgender Weise gedacht: Ein durch die vorhergegangene Recuperirung abgekühlter Recuperator wird mit der nöthigen Menge frischer Braunkohle gefüllt und hierauf heifser Wind in verschiedenen Höhen mit hoher Pressung eingeblasen; dadurch wird in allen Zonen des Recuperators ein Ueberschufs von Sauerstoff vorhanden und daher die Verbrennung eine möglichst vollkommene sein.

Das in den aus dem Recuperator abziehenden Gasen enthaltene Kohlenoxydgas wird durch in die Gaserhitzungsapparate eingeleitete Luft verbrannt. Alle Verbrennungsproducte ziehen durch die Kanäle desselben und geben auf diesem Wege ihre Wärme ab, so dafs sie auf 300 ° C. abgekühlt in die Esse entweichen.

Tabelle XIII. **Erhitzung des für 100 kg Roheisen benöthigten Windes.**

Post Nr.			Erzeugung	Verbrauch
			Calorien	
1	Röstgase bringen mit 80°:			
	CO_2 96,792 × 0,2074 × 80 . .	1 605		
	CO 67,957 × 0,2439 × 80 . .	1 326		
	H_2O 11,543 × 0,4363 × 80 . .	403		
	N 111,830 × 0,2439 × 80 . .	2 181	5 515	
2	Verbrennung von:			
	CO 67,957 × 2403		163 301	
3	Die Abgase entführen mit 300°:			
	CO_2 203,581 × 86,4	17 588		
	O 9,168 × 65,25 . . .	598		
	H_2O 11,543 × 169,5 . . .	1 955		
	N 272,630 × 74,58 . . .	20 332		40 473
4	Für Erhitzung des Windes auf 800°:			
	O 126,832 × 181,49	23,018		
	N 425,113 × 430,44	88,185		111 203
		Summe	168 816	151 676
	Daher Ueberschufs für Verluste		17 140 Cal.	

Tabelle XIV. **Wärmebilanz.**

		Erzeugung	Verbrauch	%
Koks 25,300 C zu CO_2 × 8080	204 424			
Braunkohle 0,518 CH_4 zu CO_2 u. H_2O × 13 063	6 767			
38,719 C zu CO_2 × 8 080	312 848			
1,746 H zu H_2O × 28 729	50 160	574 199		
93,402 gefrischtes Eisen			41 004	7,14
3,908 Frischschlacke			2 400	0,42
1,000 Fe_2O_3 staubförmig			600	0,10
34,824 Schlacke von Schmelzung . .			17 412	3,32
0,037 Fe aus Fe_2O_3 × 1796	66			
92,131 Fe aus FeO × 1352	124 561			
0,015 Mn aus Mn_3O_4 × 2273	34			
0,683 Mn aus MnO × 2000	1 366			
0,030 Si aus SiO_2 × 7830	235			
0,006 P aus P_2O_5 × 5760	35			
0,265 S aus SO_3 × 2800	782		127 079	22,60
Für Verluste in den Gasleitungen; vom Recuperator zum Reductions- und Frischraume 67 379 − 51 545	15 831			
Vom Röstraume zum Recuperator und den Winderhitzern 27 369 − 11 840 .	15 529		31 363	5,47
Für Verluste in den Windleitungen 111 203 − 96 959			14 244	2,48
Durch Gase entführt:				
bei der Frischung . . .	118 340			
„ „ Winderhitzung .	40 473			
beim Recuperator . . .	37 522		196 335	34,19
Durch Verbrennungsrückstände aus dem Recuperator			3 550	0,62
Für Verluste durch Strahlung u. s. w.				
bei der Schmelzung . . .	13 353			
„ „ Reduction. . . .	15 052			
„ „ Röstung	28 172			
„ „ Frischung . . .	19 188			
„ „ Recuperirung . .	27 448			
„ „ Winderhitzung . .	17 140			
für Diverse aus Differenz	19 859		140 212	24,40
	Summa	574 199	574 199	100,74

Bei dieser Verbrennung werden sämmtliche in der Kohle enthaltene Kohlenwasserstoffe verbrennen, das Wasser wird entweichen, so dafs der Hauptsache nach im Recuperator nur Kohlenstoff und Asche zurückbleibt.

Wird nun, nachdem der Recuperator und zugleich der Gaserhitzungsapparat genügend heifs sind, durch letzteren in den Recuperator Abgas eingeleitet, so gelangt es schon hocherhitzt in diesen, nimmt, seinem Gehalte an Kohlensäure entsprechend, Kohlenstoff auf und verläfst ihn mit einer durchschnittlichen Temperatur von 900 ° C.

Ist der Recuperator nicht mehr genügend heifs, so wird nach Absperrung der Leitungen die Asche gezogen und derselbe hierauf mit frischem Brennstoff gefüllt und neuerlich angeblasen.

Um in der Berechnung vollkommen sicher zu gehen, wurde angenommen, dafs 9,582 kg, das sind nahezu 20 % des eingetragenen Kohlenstoffs, unverbrannt ausgezogen werden. Von den recuperirten Gasen wird ein Theil in den Reductionsraum eingeleitet und der Rest zur Frischung verwendet.

Tabelle VII zeigt den chemischen Verlauf der Frischung; dieselbe ist in diesem Beispiele soweit durchgeführt, dafs das erhaltene Product, im Sammelofen eingebracht, in kürzester Zeit in Flufseisen übergeführt werden kann.

Soll das gefrischte Eisen im Puddlingsofen auf Schweifseisen verarbeitet werden, so dürfte die Entkohlung nicht so weit getrieben werden. Den Grad der Entkohlung hat man durch Anwendung von mehr oder weniger Luftüberschufs bei der Frischung vollkommen in der Hand.

Die Wärmeberechnung auf Tabelle VIII zeigt, dafs die entwickelte Wärme genügt, um die Frischung des erzeugten Roheisens durchzuführen und dem erhaltenen Producte die nöthige Temperatur zu geben. Folgt man endlich noch jenem Theil der Abgase, welche nicht recuperirt werden, so gelangt man zu den Winderhitzern, welche als Steinapparate angenommen sind.

Tabelle XIII zeigt die Wärmeberechnung hierfür; durch das angegebene Gasquantum kann aller für die Schmelzung, die Recuperirung und die Frischung nöthige Wind erhitzt werden.

Dafs Schlufsresultat der ganzen Berechnung zeigt, dafs man 100 kg Roheisen oder 93,402 kg gefrischtes Eisen aus den gewählten Erzen mit einem Aufwande von 30 kg Koks und 75 kg Braunkohle erzeugen kann, wobei durch die Abgase der hierzu nöthige Wind erhitzt wird.

Es ist also aufser diesem Brennstoff nur noch der Kraftbedarf in Rechnung zu ziehen.

Hat man keine Wasserkraft zur Verfügung, so braucht man bei Anwendung von günstig

arbeitenden Dampfmaschinen für 100 kg erzeugten Eisens für die zu leistende Maschinenarbeit bei Gebläse, Aufzug, Pumpen u.s.w. etwa 20 bis 25 kg Braunkohle (Griessorten) zur Dampferzeugung.

Es erübrigt uns noch, eine Wärmebilanz für den ganzen Procefs aufzustellen, um zu zeigen, dafs auf alle möglichen Verluste entsprechend Rücksicht genommen, das Bild also nicht zu hoffnungsvoll entworfen wurde.

Tabelle XIV zeigt die Zusammensetzung der ganzen Wärmebewegung.

Da in den Essengasen der Wasserstoff und Kohlenstoff nur als Kohlensäure und Wasser vorkommen, wurde aller Kohlenstoff, welcher nicht im gefrischten Eisen oder in den Verbrennungsrückständen enthalten ist, als zu Kohlensäure, und der in den Braunkohlen enthaltene Wasserstoff zu Wasser verbrannt gerechnet.

Der Wärmeverbrauch zeigt, dafs nur 22,6 % der erzeugten Wärme für die Reduction und 7,14 % für die Erhitzung des Endproductes verbraucht werden, während 3,84 % durch die flüssigen und staubförmigen Nebenproducte dem Procefs entzogen werden; endlich gehen noch 0,62 % mit den Verbrennungsrückständen des Recuperators ab.

Die Verbrennungsgase entführen 34,19 % und kann hiervon bei den aus dem Frischraume kommenden Abgasen ein Theil der Wärme noch für andere Zwecke gewonnen werden.

Für Verluste durch Strahlung der Gasleitungen sind 5,47 %, der Windleitung 2,48 %, der Ofenwände nach aufsen und durch Abgabe der Wärme an das Kühlwasser, sowie für verschiedene andere Verluste 24,4 % der erzeugten Wärme angenommen.

Oberflächen-Condensatoren System Klein.

Bei den gewöhnlichen, allgemein angewendeten Einspritzcondensatoren kommt der Dampf mit dem Kühlwasser in directe Berührung und mischt sich mit demselben. Das Abwasser der Luftpumpe besteht aus einem Gemisch von 25 Theilen Einspritzwasser und einem Theil Condensat. Will man das letztere (als destillirtes Wasser für sich) wieder gewinnen und von neuem zum Kesselspeisen verwenden, so mufs man Oberflächen-Condensatoren (wie bei Seeschiffen) verwenden. haben sich die Oberflächen-Condensatoren trotz ihrer grofsen Vorzüge bei stationären Maschinen noch nicht eingeführt.

Die neuen Oberflächen-Condensatoren nach dem System Klein, ausgeführt von der Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal, haben den grofsen Vorzug, dafs sie während des Betriebes gereinigt werden können.

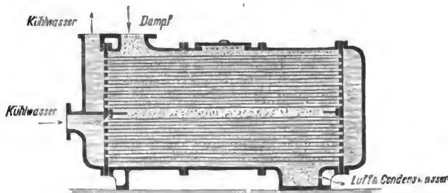
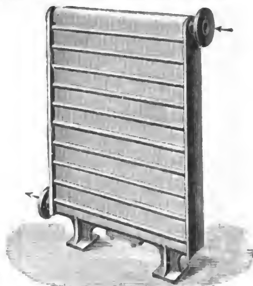


Fig. 1.


Fig. 2.

Die Oberflächen-Condensatoren bestehen gewöhnlich aus einem Cylinder, in welchen der Abdampf strömt, welcher Cylinder mit zahlreichen Kühlwasserröhren durchzogen ist (Fig. 1).

Diese Kühlwasserröhren belegen sich mit Niederschlägen, besonders wenn man mit der Kühlwassermenge beschränkt ist, und verlangen eine häufige Reinigung, welche jedesmal eine Betriebsunterbrechung zur Folge hat. Aus diesem Grunde

Der Abdampf geht bei diesen Apparaten in eine gröfsere Zahl gufseiserner Hohlplatten (Fig. 2 und 3), wird daselbst condensirt und durch eine Nafsluftpumpe abgesaugt. Das Kühlwasser rieselt in dünnen Schichten frei über die Gufs-

platten nieder und läuft von da fort (Fig. 3), oder wird auf einem Gradirwerk zurückgekühlt und von neuem verwendet (Fig. 4).

Condensator ebenso zuverlässig bei schlechtem Vacuum, wie bei gutem, während bei gewöhnlichen Einspritz-Condensatoren die Luftpumpe das

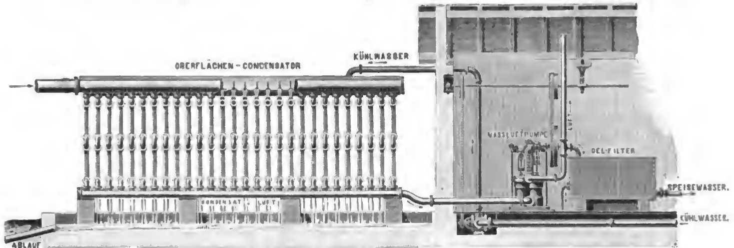


Fig. 3.

Die Oberflächen - Condensatoren haben vor den Einspritz - Condensatoren folgende Vortheile: 1. Man erhält das Speisewasser zu 95 bis 97 % als destillirtes Wasser aus der Maschine zurück.

Wasser fallen läfst. 5. Ist das abgehende Kühlwasser rein und für gewerbliche Zwecke wieder verwendbar. 6. Man kann auch unreines Wasser zum Kühlen verwenden.

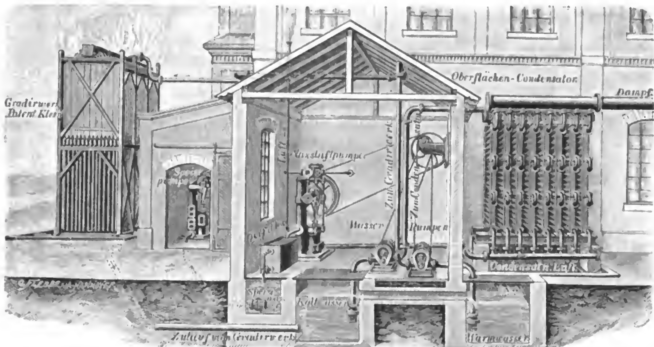


Fig. 4.

(Die Kessel bleiben daher rein.) 2. Der Betrieb der Pumpen erfordert weniger Kraft, als bei Einspritz-Condensatoren. 3. Es kann kein Kühlwasser in den Dampfcylinder treten und werden dadurch Wasserschläge vermieden. 4. Geht der

Zum Reinigen des Condensats von Oel wird ein neues, doppeltes Sägespänfilter verwendet.

Es sind bereits eine gröfsere Zahl von Anlagen nach diesem System in Betrieb gekommen, die vorzügliche Resultate ergeben haben.

Die Kleineisenindustrie und ihre moderne Entwicklung.

Nach einem Vortrage des Directors **Haedicke-Remscheid** auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.

Das Gebiet der Kleineisenindustrie liegt eingeschlossen zwischen dem Eisenhüttenwesen, dem Maschinenbau, dem Instrumentenbau und der Grofsschmiede. Die Grenzbezirke zum Eisenhüttenwesen sind etwa die Rohr-, Draht- und Feinwalzerei mit dem Raffinir- und Tiegelstahl und der Temperei als Uebergang, während der Uebergang zum Maschinenbau durch all die kleinen Maschinen und Geräthe gebildet wird, wie wir sie von der Kaffeemühle, der Kartoffelschäl- und der Fleischhackmaschine an im Hausbedarf vorfinden, über die Schreibmaschine und die Nähmaschine hinweg bis zum Velociped. Zum Instrumentenbau (Mechaniker) führen die feinen Mefswerkzeuge hinüber, vom Taster, dem Zirkel, der Schublehre bis zum feingeschliffenen Kaliber, welche Artikel sich endlich auch im deutschen Maschinenbau die Stelle erobern, welche sie in Amerika längst gehabt haben. Ebenso sanft ist der Uebergang der Kleineisenindustrie zur Grofsschmiede: Zwischen dem Schiffsanker und dem Angelhaken ist kaum eine schroffe Grenze zu finden, so wenig wie zwischen der Anker- und der Uhrkette. Hierher gehören auch die von den Fabriken für Eisenbahnbedarf gelieferten Artikel: Schwere Dampfhämmer- und Gesenkarbeiten bis zu Schrauben und Muttern.

Inmitten dieser Grenzbezirke liegt die Kleineisenindustrie, als deren Schwerpunkt die grofsartige Werkzeugfabrication, einschliefslich der Feilen und Sägen, angesehen werden mufs. Dazu gehören die Baubeschläge: Schlösser, Fitschen, Charniere; Thür- und Fensterbeschläge, die groben und feinen Schneidwaaren, im Anschlufs daran die Waffenindustrie einschliefslich der Gewehrfabrication. Endlich kommen noch hinzu die grofsartigen, dem Draht entstammenden Industrieen, wie die Nadel-, Haken-, Schnallen-, Knöpfe-, Ketten-, Nägel-, Drahtwaaren-Fabrication u. s. w.

Die Kleineisenindustrie ist also nicht eine kleine Eisenindustrie, sondern umfafst ein sehr grofsartiges Gebiet der Metallwaaren-Fabrication. Der originelle amerikanische Schriftsteller Mallet, dessen wir in unserer Nummer 1, Seite 45 erwähnten, sagt hierüber:

Ein Bischen von Allem unter der Sonne,
Vom Fischhaken bis zur Gatlingkanone,

ein Dichterwort, welches sich mit den obigen sachlichen Ausführungen durchaus deckt. —

Drei Factoren sind es, welche die Entwicklung der Kleineisenindustrie beherrschen: das Material, das Werkzeug und die Form.

Dem der in Rede stehenden Industrie zu Grunde liegenden Material, dem Eisen, hat sich seit Urzeiten die Bronze an die Seite gestellt, und die neueren Forschungen haben bewiesen, dafs, im Gegensatz zu den bisherigen Annahmen, das Eisen das ältere Material ist. Die geringere Widerstandsfähigkeit gegenüber den Einflüssen der feuchten Luft hat die Bronzewaaren der alten Zeit erhalten, während nur sehr wenig eiserne Gegenstände aus jenen Zeiten aufgefunden werden konnten. Auch andere Umstände, Leichtigkeit der Reduction, Fundorte u. s. w., deren Detaillirung hier zu weit führen würde, sprechen dafür, dafs man längst das Eisen im Gebrauch hatte, bevor man die Bronze kannte. Erst in späterer Zeit, als der Verkehr bereits seine Macht entwickelt hatte, scheint die Bronze ihrer ganz bedeutenden Vorzüge wegen dem Eisen für Waffen und namentlich für Schmuckgegenstände an die Seite getreten zu sein, bezw. dasselbe stellenweise verdrängt zu haben. —

Redner entwickelt nunmehr an der Hand einer sehr ausgedehnten, aus 49 Gruppen bestehenden Sammlung, deren Objecte sich von dem früheren Mittelalter her bis auf die neueste Zeit erstrecken, die verschiedenen Methoden, welche zur Verarbeitung des Eisens gedient haben und heute dienen. Er macht darauf aufmerksam, dafs die alte Schmiederei das fertige Blech nicht kannte, sondern dafs dasselbe durch Breiten ersetzt wurde, wie auch später noch Pfannen, Schaufeln, Mauerkellen, Sensen u. s. w. gebreitet wurden. Erst nach Einführung der Walzwerke konnte die Breiterei für gewisse Artikel gewählt werden. Bis dahin war das Rohmaterial ausschliefslich Stabeisen, früher unter dem Hammer gereckt, dann gewalzt. Zur Unterstützung für Zange, Hammer und Ambofs diente von jeher das Gesenk in seinen verschiedenen Formen. In dieser Weise, lediglich auf Grund einer aufserordentlichen, geradezu angeborenen und anerzogenen Fertigkeit wurden bis noch vor etwa 30 Jahren, wie es zum grofsen Theil heute noch geschieht, die Artikel der Kleineisenindustrie, das Kleineisenzeug, gefertigt. Der Umschwung trat erst ein, als man lernte, die Maschinenkraft an die Stelle des Zuschlägers zu setzen.

Den ersten epochemachenden Schritt auf diesem Wege hat vor etwa 30 bis 35 Jahren nach den vorliegenden Mittheilungen die Firma Funke & Hueck in Hagen i. W. gethan durch Einführung der mechanischen Gesenkschlägerei, welche, wie an der Hand der Ausstellung dar-

gethan wird, z. Z. eine ganz bedeutende Vervollkommnung erfahren hat und die Fertigstellung sehr complicirter Gegenstände aus Schmiedeisen ermöglicht. Ziemlich gleichzeitig trat die Schmiedemaschine auf, welche jedoch weniger bekannt geblieben ist und in Remscheid nur einen Repräsentanten hat. Aehnlich geht es mit dem Walzen und dem Pressen (Schmiedepresse). Redner zeigt die Fabricationsweise von gewalzten Heugabeln u. s. w., auch Klingen, Sporen, Löffel u. s. w. werden gewalzt. Das Pressen scheint in der Kleineisenindustrie noch nicht den Eingang gefunden zu haben, wie in der Grofsschmiede.

Dem Eisen an die Seite stellt sich der Stahl, welcher in der alten Zeit der Rennarbeit als Product des Zufalles, dann als Raffinirstahl und heute als Flufs- und Gufsstahl seine Rolle spielt. Mit Bezug auf diese Materialien, von welchen ebenfalls Proben ausgestellt waren, giebt Redner folgende, im Druck auf einer Tafel der Sammlung beigefügten Ausführungen:

Zur Herstellung der im Bezirk des bergischen Landes fabricirten Stahlwaaren wurde viele Jahrhunderte lang der in der sog. Grafschaft Mark (Kreise Altena und Hagen) erzeugte, mit Holzkohlen aus Siegener Roheisen gefrischte Rohstahl verwendet, der auf durch Wasser betriebenen Raffinirhämmern in diesem, wie in dem Remscheider Bezirk dünn ausgeschweifst, gehärtet, und nach dem Härtebruch sortirt, in Packete aufeinandergelegt, wiederholt ausgeschweifst und neu packetirt, abermals ausgeschweifst und auf diese Weise sehr gleichförmig und fein in Korn und Härte in sog. Raffinirstahl verwandelt wurde.

Zur Erzeugung der erforderlichen Härte-Nuancen je nach Verwendung zu Feilen, Messern, Hobeleisen, Bohrern, Meifseln u. s. w. bedurfte es grofser Geübtheit des Auges von seiten des die Packete besichtigenden Meisters. Der Vorzug der leichten Verarbeitungsfähigkeit, Schweifsbarkeit und Schnittfähigkeit hat dieses Material noch lange im Gebrauch erhalten, nachdem die Engländer wegen Mangels gleichen geeigneten Roheisens zunächst Stahl durch Kohlung (Cementation) von (schwedischem) Eisen herstellten, und diesen, roh abgereckt oder raffinirt, als Ersatz des oben erwähnten, von ihnen heute noch „german steel" genannten edleren Materials verwendeten und mit Anfang dieses Jahrhunderts begannen, diesen die Kohle nur mangelhaft bindenden Stahl durch Umschmelzen in Gufsstahl zu verwandeln. Während sie so ein vollkommeneres, aber lange sehr theures Material erzeugten, begann in der „Mark" die Holzkohlen-Stahl-Handfrischerei mit Erfolg durch Erzeugung des Rohstahls im Puddelofen verdrängt zu werden, die ein gleichmäfsiges, hartes, wenn auch nicht ganz so edles Product lieferte, sich aber einen Weltmarkt eroberte. In den letztverflossenen Jahrzehnten gelangte durch die Einführung des billiger arbeitenden Gasbetriebes mit Siemens-Regenerativöfen auch in Westfalen und Rheinland die Herstellung des feinen Werkzeug-Gufsstahls durch Umschmelzen des Rohstahls in Tiegeln zu grofser Ausdehnung, so dafs Raffinirstahl nunmehr nur noch seiner unübertroffenen Zähigkeit, Dehnbarkeit und Schnittfähigkeit halber zu einzelnen feineren Schneidinstrumenten verwendet wird. Zu anderen wird feiner Tiegelstahl und zur gröberen Massenerzeugung Martin- oder Bessemerstahl gekauft, auch noch von Schweden importirt, obschon auf mehreren deutschen Werken solcher ebenso gut und viel billiger hergestellt wird. Unterstützt durch den altgeschulten Stamm tüchtiger Stahlarbeiter hat die Tiegelstahlfabrication in Berg und Mark aufserordentliche Fortschritte gemacht. Während England bis vor kurzem nur noch ein paar Nuancen in der Härte u. s. w. kannte, und von seinen Abnehmern verlangte, ihre Behandlung beim Schmieden, Härten und Ablassen zu ändern je nach dem Werkzeug, welches man fertigen wollte, liefern viele heimischen Werke über 10 Abstufungen in der natürlichen Härte, jede dem Verwendungszweck angepafst, so dafs der Arbeiter mit Leichtigkeit das Material verarbeiten kann.

Die üblichen Hauptrubriken sind:

1. Extra(natur)harter Stahl,
2. Sehr harter Stahl,
3. Harter Drehstahl, Feilenstahl u. s. w.,
4. Stahl zu Reibahlen, Fraiser u. s. w.,
5. Stahl zu Bohrern, Schneidbacken, feinen Theilen, Sägen u. s. w.,
6. Stahl zu Hand- und Schrottmeifseln,
7. Stahl zu Döppern.

Seit einigen Jahren wird auch unter der Voraussetzung möglichst reinen Kohlenstahls eine Numerirung der Sorten in der Weise durchgeführt (Bergische Stahlindustrie, Remscheid), dafs die Bezeichnung dem Kohlenstoffgehalt entspricht. Stahl Nr. 8 enthält hiernach 0,8 % Kohlenstoff.

Die ausgelegten Proben zeigen im Bruch, wie das Korn mit zunehmender Härte an Feinheit gewinnt. Aus alter Gewohnheit schätzen noch manche Consumenten die Güte des Stahls nach der Reinheit des Bruchs. Die Qualitäten, welche Schlag und Stofs auszuhalten haben, müssen aber mittlere Härte mit ziemlich grobem Korn zeigen. Wesentlich, namentlich für Tiegelstahl, ist neben richtiger Führung des Schmelzprocesses ein Rohmaterial, frei von Kupfer, Phosphor, Schwefel und anderen schädlichen Beimengungen, und ein nicht zu hoher Mangan- und Siliciumgehalt, und ist man in hiesiger Gegend in dieser Beziehung weit vorgeschritten. Es werden auf westfälischen Werken Rohstahle hergestellt, die nur noch Spuren fremder Körper aufweisen und den besten schwedischen und steirischen Rohmateralien sich zur Seite stellen können.

Es ist eine bekannte und vom nationalen Standpunkte aus zu beklagende Erscheinung, dafs gerade für Werkzeug-Gufsstahl in Deutschland noch grofses Vorurtheil zu Gunsten des Auslandes besteht, während manche fremden Länder ihn schon mit Vorliebe kaufen. Dieses Vorurtheil mufs durchaus als unberechtigt und unverdient bezeichnet werden. Indessen hat das aus ganz anderen Gründen uns aufgezwungene „Made in Germany" bereits einigen Wandel geschaffen, indem wenigstens das Ausland, welches unbewufst deutsche Waaren über England bezog, sich vielfach bereits klar geworden ist, dafs es vortheilhafter sei, die Waaren direct von Deutschland zu beziehen. Es wird diese Erkenntnifs ihre Rückwirkung zu äufsern nicht verfehlen. —

Redner fordert die deutschen Ingenieure auf, diesem Umstand ihre Beachtung zu schenken und sich dem deutschen Stahl mehr als bisher zuzuwenden, und führt dann einige Beispiele aus seiner Praxis an. In der Fachschule müfsten gewisse Arbeiten mit Drehstählen gefertigt werden, welche aus 1" Quadrateisen hergestellt seien, dem deutscher Stahl mit 1,5 % Kohlenstoff von je dem betreffenden Schüler selbst vorgeschweifst ist. Wenn ein schlank angeschliffener Drehstahl steht, dann sei der Stahl gut und auch richtig behandelt. Er erwähnt ferner, dafs es einmal darauf ankam, die Verzierungen von Gufsstahlglocken nachzuarbeiten, bei welcher Aufgabe die mit englischem Stahl arbeitenden Leute nicht schnell genug vorankamen. Man habe sich zwei frühere Fachschüler verschrieben, welche mit deutschem Stahl diese schwierige Arbeit fertigstellen halfen und den Einflufs hatten, dafs die Mitarbeiter ebenfalls deutschen Stahl verwendeten.

Nach einem Hinweis auf einige Proben Schmalkalder Roheisens für Hartgufs und Tiegelstahl und einige daraus erzeugten Producte ging Redner auf den Graugufs über, der namentlich in Amerika vielfach für Schlösser und Thürbeschläge verwendet werde, bei uns aber noch nicht für diese Zwecke zur Geltung gelangt sei. Dagegen habe der Tempergufs hierorts eine grofse Bedeutung erlangt. Mitiseisen scheine für die Kleineisenindustrie noch nicht in Betracht zu kommen. Dagegen sei es, namentlich einer Remscheider Firma (Walter & Co.), gelungen, Temperstahl herzustellen, der selbst bei Vorschneidern, wie man sich an den ausgelegten Proben überzeugen wolle, Vorzügliches leiste. Auch der Hartgufs werde in einzelnen Fällen zu Drehstählen verwendet. Endlich beginne der Stahlgufs (Tiegelstahl), wenn auch noch in etwas gröberer Waare, sich den Markt zu erobern, wie ein aus Hagen stammender Schraubstock — mit Bruchproben — beweise.

Ein anderer Weg zur Herstellung harter Arbeitsflächen ist das Einsetzen der Backen und Schneiden, was an den ausgelegten Zangen, Scheeren und ähnlichen Werkzeugen — auch bekanntlich Schraubstöcken — gezeigt wurde.

Wenn man das Eisen, metallurgisch genommen, als Rohmaterial annehme, so sei nun das Gebiet der Kleineisenindustrie erledigt. Indessen ist es, fährt der Redner fort, gerade ein Fortschritt der Neuzeit, diesem Material in besonderen Werken eine solche Form zu geben, es so vorzubereiten, dafs die eigentliche Fabrication wesentliche Erleichterungen erfahre. Man könne daher das Eisen in Stabform, bezw. das Gufseisen u. s. w., welches gewissen Fabricanten geliefert werde, Material erster Ordnung nennen und diesem als Material zweiter Ordnung zunächst das Blech an die Seite stellen, welches vielen Fabriken als Rohmaterial dient. Z. B. werden sämmtliche Gegenstände, welche oben unter der Benennung „Breiterei" gezeigt worden waren, auch aus Blech hergestellt, wie Pfannen, Schaufeln, Mauerkellen, Sensen u. s. w. Das Stahlblech ist Rohmaterial zweiter Ordnung für die Sägen, Corsetfedern u. s. w. Ferner bilden die gelochten Bleche einen bedeutenden Handelsartikel, ebenso die gedrückten Arbeiten, wie sie die Ziehpressen für die Emaillirwerke liefern. Endlich hat sich in der Neuzeit das Beulen der Bleche herausgebildet und Artikel geschaffen — Zangen, Scheeren, Drehbankherze u. s. w., — welche auf diesem Wege ebenso leicht wie fest und dabei billig hergestellt werden. In der diesbezüglichen Ausstellungsgruppe befindet sich die in der Fachschule gefertigte Entstehungsreihe einer amerikanischen Flachzange, deren Schenkel aus gebeultem Blech hergestellt sind.

Auch der Draht ist ein Material zweiter Ordnung und bildet das Rohmaterial für Ketten, Drahtgewebe, Drahtseile, für die grofsartige Nadel-, Schnallen- und Hakenindustrie, für Nägel, Drahtgeflechte, Velocipedspeichen, Schirmfabrication, Spiralfedern u. s. w. Allen diesen Industriegruppen entsprachen kleinere oder gröfsere Gruppen der ausgestellten Sammlungen. Für die Ketten war eine besondere Sammlung ausgelegt, welche darlegte, wie diese nicht nur durch Schmieden (Schweifsen), sondern auch durch Schlagen, Giefsen, Walzen und auf dem Wege der Schlosserarbeit (Gallsche Kette) hergestellt werden. Ebenso galt den Nägeln eine kleine Collection: Drahtstifte, geschnittene und geschmiedete Nägel, Nägel mit angegossenen und angeprefsten Köpfen (Polsternägel) und Wellblechnägel zum Verbinden von Holzstücken (Ersatz für Leim). Alles dies entspricht gröfseren Industriezweigen für sich, von denen viele, wie die Nadeln und Drahtgewebe, sich einen festen Platz auf dem Weltmarkt erobert haben. So z. B. werden die (im Stück) verzinkten Drahtgewebe, welche in grofsen Mengen von Australien zum Einfriedigen der Grundstücke — Schutz gegen die Kaninchenplage — gefordert werden, z. Z. fast nur aus Westfalen bezogen, während bis noch vor wenigen Jahren Birmingham

der Hauptort war. Endlich ist noch das Rohr als Rohmaterial zweiter Ordnung zu erwähnen. Was ein Rohr ist, haben wir längst gewufst. Wozu aber ein aus gut ductilem Material hergestelltes Rohr verwendet werden kann, haben uns erst die Herren Reinhard und Max Mannesmann gezeigt. In Remscheid hat sich die Werkzeugfabrication aus Röhren — auch hiervon liegt eine kleine Ausstellung vor — bereits zu einem selbständigen Industriezweig ausgebildet. Einerseits ist hier die aufserordentliche Verarbeitungsfähigkeit des Materials des Mannesmann-Rohres an sich, andererseits die Leichtigkeit der aus Rohr hergestellten Werkzeuge mafsgebend. Endlich ist bei Stahlkörpern, die gehärtet werden sollen, die Höhlung oft erwünscht bezw. nothwendig.

Bildet für irgend eine Fabrication ein aus reinem Material zweiter Ordnung gefertigtes Product ein Rohmaterial für sich, so gilt dies als Rohmaterial dritter Ordnung. Als solches ist die Drahtspirale anzusehen, welche, vorher fertig hergestellt, auf verschiedene Weise zu neuen Fabricaten die Grundlage abgiebt. So werden Fufsmatten, Matratzen, Filterflächen und ähnliche Körper aus Spiralen gefertigt, auch hat sich in jüngster Zeit eine Methode herausgebildet, durch Flachpressen ineinander verflochtener Spiralen Bandstreifen zu bilden, welche zu Gürteln, als Ersatz für Fischbein, oder sonst als elastische Bänder Verwendung finden. Redner verweist ferner auf ein aus einem Stück Mannesmann-Rohr gebreitetes Blech, aus welchem eine Blume getrieben worden ist, nur, um die Ductilität des Materials zu zeigen. Dieses Blech, aus einem Rohmaterial zweiter Ordnung hergestellt, mufs hier als Rohmaterial dritter Ordnung gelten. Auch das aus Draht durch Walzen hergestellte Stahlband, welches vielfache Verwendung findet, ist ein Rohmaterial dritter Ordnung für diejenigen Fabriken, welche dieses Stahlband weiter verarbeiten. In einem Falle führt dies sogar zu einem Rohmaterial vierter Ordnung. Man walzt nämlich dieses Stahlband zu einem rohr- bezw. rinnenförmigen Körper aus, der, wie der Federkiel, eine grofse Festigkeit mit einer aufserordentlichen Leichtigkeit vereinigt. Verwendet werden solche Stäbe, gefertigt aus einem Material dritter Ordnung, zu Regenschirmspreizen, bilden für diese Fabrication also effectiv ein Rohmaterial vierter Ordnung.

Redner geht nun auf die Ersatzmetalle über, als welches in früheren Zeiten bereits die Bronze gedient hat. Hierzu sind das Messing, das Deltametall und die verschiedenen neueren, — namentlich Aluminiumlegirungen, — getreten. Das Aluminium selbst hat sich zwar in jüngster Zeit aufserordentlich eingebürgert, aber wohl seinen Höhepunkt erreicht. Ihm fehlt für viele wünschenswerthe Verwendungen die erforderliche Festigkeit, und es ist Aufgabe der Technologie, dies durch eine richtige Legirung auszugleichen. Die Sammlung weist eine sehr reiche Collection von Gegenständen aus Deltametall, Aluminiumbonze und auch Militärgeschirr aus Aluminium auf, sowie ein Paar sehr eleganter Schlittschuhe, welche bereits aus einer, wie scheint, zweckmäfsig zusammengesetzten Aluminium-Legirung hergestellt sind.

Der zweite Factor in der Entwicklung der Kleineisenindustrie ist die Methode bezw. das Werkzeug. Zum grofsen Theil ist erstere mit dem Material so verquickt, dafs sie gelegentlich der Besprechung desselben bereits abgehandelt werden mufste. Zu erwähnen sei noch der aufserordentliche Fortschritt, den wir auf dem Gebiet der Werkzeugmaschinen gemacht haben. Redner verweist hier auf die Schrift von K. Specht: Die Massenfabrication im Maschinenbau, sowie auf die neuere Präcisionstechnik; auch diese ist durch eine kleine Sammlung belegt, Arbeiten grofser Exactheit, welche von der Fachschule als regelmäfsige Schülerarbeiten geliefert worden.

Der dritte Factor ist die Form. — Die Form eines Gegenstandes unterliegt zum Theil der Natur des Materials, zum Theil entspricht sie der gewünschten Handlichkeit, zum Theil endlich dem erforderlichen mechanischen Effect. Eine Zange mufs anders gestaltet werden, wenn sie gegossen, als wenn sie geschmiedet werden soll. Namentlich bezieht sich dies auf das sogenannte Gewerbe (Charnier, Gelenk), welches, wie die ausgelegten Objecte zeigen, manchmal überaus originell hergestellt wird. — Die Handlichkeit giebt im Verein mit der an den verschiedenen Absatzstellen herrschenden Mode zu aufserordentlichen Veränderungen und Verschiedenheiten Veranlassung. So führt ein Remscheider Exportgeschäft an 80 verschiedene Arten Mauerkellen und gegen 50 Gattungen von Sackhauern (zum Abhauen des Zuckerrohrs). Interessant ist eine kleine Collection von Blechscheeren, deren Griffe (Schenkel), den angeführten Gründen entsprechend, die verschiedenste Gestalt zeigen.

Sehr wichtig ist die Formänderung zur Erhöhung des mechanischen Effects. Es giebt dieser Punkt zu den sinnreichsten und oft recht complicirten Constructionen Veranlassung, wie an einer Sammlung von Zangen, Scheeren, Schraubenschlüsseln u. s. w. nachgewiesen wurde. Redner macht bei dieser Gelegenheit auf die Bedeutung der Fachschulen aufmerksam, glaubt aber der Versuchung wiederstehen zu müssen, dies hier näher auszuführen.

Auch jenes „flinke, gluthäugige Blitzmädel, das Mädchen für Alles“, die Elektricität, hat sich in der Kleineisenindustrie bewährt, und zwar sowohl auf dem Gebiet des Wärmens bew. Schweifsens, wie auf dem Wege der Kraftübertragung. Redner führt kurz die drei be-

kannten Methoden (Elihu Thomson, Bernardos und Lagrange & Hoho) an und legt Schweifsungen vor, die nach diesen Methoden zum Theil in seiner Gegenwart in Amerika, zum Theil von ihm selbst hergestellt wurden.

Das wichtige Gebiet der Kleineisenindustrie kann nicht verlassen werden, ohne der socialen Bedeutung derselben zu gedenken.

Redner weist zunächst nach, dafs die Besorgnifs, die Massenfabrication könne schädlich wirken und schädigend auf die Lage der Arbeiter, eine irrthümliche sei. Durch die Maschinen seien eine grofse Anzahl von Arbeitsstellen geschaffen, welche durch intelligente Kräfte besetzt werden mufsten, die sonst als Zuschläger Handlangerdienste verrichten mufsten. Auch sei die Handfertigkeit nicht zu hoch anzuschlagen in ihrer socialen Bedeutung. Sie sei zum Theil aufserordentlich einseitig und schliefse eine grofse Beschränkung in sich ein. Der Mann ist an die Specialfabrication gebunden, und wenn er als Feilenhauer, als Bohrfeiler keine Beschäftigung finde, dann müsse er Holz hacken oder sich auf ähnliche Weise sein Brot verdienen.

Ganz anders ist es mit dem Lehrling. Derselbe habe früher unter guter Zucht und Ordnung gestanden, und wenn er auch zu Nebenarbeiten, zum Kinderwarten und Kartoffelschälen, verwendet worden wäre, so habe doch die Innung dafür gesorgt, dafs er etwas Tüchtiges lerne. Das sei nun anders geworden. Einerseits könne der heutige Meister — auf dem Gebiet der Kleineisenindustrie — nur in vereinzelten Fällen für die allgemeine Ausbildung sorgen, welche als nothwendig erkannt werden müsse, andererseits geschähe heute so gut wie nichts für die Erziehung. Knaben aus guter Familie, meistens doch wohl erzogen, stehen auf den Schulen und den Fachschulen bezw. Universitäten bis zum reifen Alter unter Aufsicht, der auch unter Umständen ernste Strafmittel nicht fehlen. Und die 14jährigen Knaben der kleinen Leute, die oft beim besten Willen wenig für die Erziehung thun können und in sehr vielen Fällen selbst gar nicht einmal wissen, was Erziehung ist — diese Knaben laufen nach dem Verlassen der Volksschulen aufsichtslos umher, spielen ihren eigenen Herrn und kennen oft nicht Zucht, nicht Sitte. Das ist ein Krebsschaden allerernstester Art. Hier nützen auch keine Fortbildungsschulen, sondern es mufs für jeden Knaben, der die Volksschule verläfst, eine bis zum reiferen Alter währende verantwortliche Aufsicht geschaffen werden, dann werden wir ruhig denkende Männer und auch andere Wahlen bekommen.

Und nun der Meister! Im Mittelalter spielte der tüchtige Handwerksmeister eine grofse Rolle und nahm einen oft wichtigen Platz in der Stadtverwaltung und einen ebenso geachteten Platz in der Gesellschaft ein. Das ist heute scheinbar anders. Verhältnifsmäfsig selten nur gelingt es unserm Handwerker, sich eine ähhnlice Stellung zu erringen. Aber statt des Meisters der alten Zeit haben wir heute, dank den Fortschritten unserer Technik, den Kleinfabricanten. Und dieser kleine Fabricant nimmt in der Gesellschaft und im Stadtrath denselben Platz ein, wie jener Handwerksmeister. Es steckt eine gesunde Kraft in diesen Leuten. Ist sonst ihre wenn auch kleine Anlage nicht verschuldet, so arbeiten sie mit geringen Generalunkosten, und können, da die Kleinmotoren und die Theilung der Kraft, bereits den entsprechend günstigen Standpunkt eingenommen haben, leichter mit den grofsen Fabriken concurriren, sobald sie imstande gewesen sind, sich die betreffenden Maschinen zu verschaffen. Und solange der Kleinfabricant mit schwarzen Händen selbst den Werkmeister spielt und seine Söhne am Pult oder auf Reisen hat, so lange wird er auch den Lohn ernten, der heutzutage immer noch der ernsten und intelligenten Arbeit zugewiesen ist.

Das Herbstmeeting des Iron and Steel Institutes in Darlington.

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Andererseits mufs dem ferner ausgesprochenen Bedenken, dafs die Angaben über den Abbrand sehr niedrig ausgefallen und hier die Zuschläge an Erzen und Rückkohlungseisen vielleicht nicht genügend berücksichtigt seien, eine gewisse Berechtigung eingeräumt werden, wenngleich die Vermeidung der Kochperiode in der Birne und die Beschleunigung des Fertigfrischens auf dem Herde dem gemischten Verfahren eine gröfsere Annäherung an den theoretischen Satz für den Abbrand gestatten dürften, als solche bis jetzt durch das Bessemern oder Martiniren allein zu erreichen sind.*

Die Ersparnifs in der Instandhaltung der Birne sowohl als namentlich des Herdofens, welche durch die geringere Dauer der Hitzen und den flüssigen Einsatz in den letzteren bedingt ist, hätte wohl verdient mehr hervorgehoben zu werden, zumal dieser in Witkowitz nur 56,16 % betragen

* Wiederholt, weil in der vorigen Nummer infolge Versehens nicht ganz enthalten.

hat und voraussichtlich auf 70 bis 80 % zu bringen ist, ohne den Herd zu sehr anzustrengen.

Von den folgenden Berichten von Sir Lowthian Bell, Prof. Baurmann: „Eisen und Stahl auf der Ausstellung in Chicago" und Prof. Ledebur: „Ueber die Veränderungen des Kohlenstoffs im Eisen" erregte vorwiegend der letztere eine lebhafte Besprechung, welche voraussichtlich dem Verfasser Gelegenheit geben dürfte, seine Mittheilungen über diesen Gegenstand in unserer Zeitschrift zu erweitern.

Der Vortrag von T. Ph. Bedson „Ueber die Entwicklung der Erzeugung von Eisen- und Stahldraht" enthielt in erster Linie Geschichtliches und lehnte sich dann mehrfach an den Bericht von Fred. H. Daniels, Worcester N. A. über denselben Gegenstand an, welcher uns bereits vorlag und dessen Bearbeitung in einer der nächsten Nummern Aufnahme finden wird.

Die Frage des Auswalzens von Stahlblöcken zu Blechen entweder in einer Hitze oder unter Herstellung von Brammen und Anwendung einer Nachhitze wird von Wm. Muirhead, Director der Lanarkshire Steel Co. Limited, ausführlich behandelt und kommt Redner zu dem Schlusse, dafs durch die Anwendung von so schweren, mit Uebersetzung versehenen, und daher langsam gehenden Blockwalzen, wie solche heute in England für die Blechfabrication üblich sind, der Uebergang zu Blockquerschnitten bedingt sei, welche für die Verarbeitung durch Auswalzen unzweckmäfsig und daher unvortheilhaft seien, und zwar erstens infolge des zu grofsen Kraftaufwandes, zweitens infolge des unnöthigen und für die Qualität nicht günstigen Nachwärmens der Brammen, drittens weil infolge des Ueberstreckens der Oberflächen die Enden hohl gewalzt werden und dadurch der Abfall vermehrt wird. Von der Erfahrung ausgehend, dafs ein Block von 375 × 375 mm Querschnitt, und 1100 bis 1200 kg Gewicht möglichst heifs in geheizte Gruben eingesetzt in einer Hitze, in 6 Minuten zu Winkeleisen von 50 bis 70 m ausgewalzt wird, wozu eine Walzenstrafse mit 2 Duogerüsten und Walzen von 685 mm Ballendurchmesser dient, unmittelbar getrieben von einer Umsteuermaschine mit 2 Cylindern, 1016 Durchmesser und 1524 Kolbenhub bei 7 Atm. Dampfdruck, ist Redner überzeugt, dafs der Block für Schiffsbleche von 13 bis 25 mm nicht über 460 mm und ein solcher für Bleche von 6 bis 11 mm nicht über 375 mm Stärke haben und mit möglichst grofser Geschwindigkeit, ohne Nachwärmen ausgewalzt werden sollte. Zu dem Zwecke sind erforderlich: 3 Duogerüste, enthaltend eine Blockwalze von 2130 Ballenlänge, für Brammen, Vorwalzblöcke von quadratischem Querschnitt und Knüppel eingerichtet, eine Vorwalze von 2900 und eine Fertigwalze von 2130 Ballenlänge, welche sämmtlich von einer umsteuerbaren Maschine getrieben werden können, während vorzuziehen ist, der Blockwalze besonderen Antrieb zu geben. Die Erzeugung soll bis zu 150 t in der Schicht betragen. Es entstehen Brammen von aufsergewöhnlicher Länge, deren Abfallenden nach dem Abschneiden ohne Nachhitze zu Blooms oder Knüppel ausgewalzt werden können, und welche auf der Vorwalze zunächst breit und dann lang möglichst dünn gestreckt werden, um der Fertigwalze die geringste Arbeit zu überlassen. Diese 3 Walzengerüste können entweder in einer Linie liegen oder die besonders angetriebene Blockwalze wird vor die Blockwalze und die Scheere zwischen beide gelegt.

Auf diese Weise sollen die Uebelstände vermieden werden, welche bei der Herstellung von flachen Blöcken und dem Auswalzen zu Blechen in einer Hitze entstehen und in dem Aufwande einer zu grofsen Zahl von Coquillen im Stahlwerke, sowie einer unreinen Oberfläche und zu grofsem Abfall beim Auswalzen bestehen. Andererseits wird eine erhebliche Ersparnifs gegenüber dem Verfahren der Erzeugung des grofsen Normalblocks und dessen Auswalzen und Schneiden zu einer gröfseren Zahl von Brammen verschiedenen Gewichts als besonderer Vorzug hervorgehoben, während grofse Geschwindigkeit beim Walzen als erste Bedingung für das Gelingen des vorgeschlagenen Verfahrens erklärt wird.

Die Besprechung dieses Vortrages wird vornehmlich von J. Riley-Glasgow geführt, welcher dem Vorredner bezüglich des für das Auswalzen von Blech erforderlichen Blockquerschnittes zustimmt, indessen betont, dafs die Zahl der Coquillen gegenüber dem Giefsen der Blöcke von erheblich gröfserem Querschnitt, und demnach die Arbeit im Stahlwerke erheblich vergröfsert würde, ebenso der Abfall und die Hantirung der Blöcke während der Walzarbeit sich ganz gewifs nicht einfacher gestalte, dafs aber andererseits infolge der oft unvermeidlichen Störungen Verzögerungen entstehen würden, welche das Auswalzen mit grofser Geschwindigkeit und in so kurzer Zeit, wie dies bei Stäben geschehe, für Blech unmöglich mache, so dafs viel Ausschufs entstehe, wenn Nachwärmen nicht möglich sei, während hierdurch dieser Nachtheil bei der Fabrication unter Anwendung von Brammen vermieden und eine fehlerfreie Oberfläche der Bleche erzielt würde, weil etwaige Schäden der Blöcke beseitigt werden könnten. Diese würden aufserdem an grofsen Blöcken weniger vorkommen, als an kleinen. Wenn das Auswalzen stets so glatt und flott von statten ginge, wie der Vortragende zu glauben schien, so würden die Maschinen und Walzen wohl aushalten, die Arbeiter seien aber, wenn kein Nachwärmen möglich sei, zu sehr veranlafst, auch solche Stücke weiter zu walzen, welche durch Störungen zu kalt geworden seien, und dadurch entstehen bekanntlich am meisten die Brüche, welche der Walzwerkstechniker mehr

fürchte, als eine verhältnifsmäfsig geringe Mehrausgabe an Kohlen, welche durch die bereits angeführten anderen Vortheile im Betriebe aufserdem zum gröfsten Theil ausgeglichen würde.

J. S. Snelus bemerkt, dafs das Hohlwalzen der unteren Fläche des Blockes durch eine erhabene Form zu vermeiden sei, welche dieselbe in einer hohlen Bodenplatte der Coquille erhalte, und dafs das obere Ende ohnehin als Abfall abzuschneiden sei, im übrigen blieb die Meinung von Riley die vorherrschende.* (Fortsetzung folgt.)

R. M. Daelen.

* Anmerkung des Berichterstatters. Da Muirhead nicht die Anwendung einer Blockwalze, sondern nur des grofsen Blockes und der Nachhitze vermeiden will, so gipfelt der Streitpunkt wesentlich in den Mehrkosten der letzteren und des Ausstreckens des gröfseren Querschnitts, sowie der Frage des Abfalles. Bei der in Aussicht genommenen Tageserzeugung von 300 t sind die Kosten für die beiden ersten Factoren nicht so erheblich, dafs dadurch der Uebergang zu einem Verfahren begründet werden könnte, welches im Stahlwerksbetrieb mehr Arbeit und Verschleifs verursacht und beim Auswalzen die Gefahr für Störungen sowie für die Entstehung von Fabricatfehlern und Ausschufs vergröfsert, die Erörterung hat indessen keinen Entscheid über die Gröfse des Abfalles gegeben. Es ist wohl anzunehmen, dafs ein Block von 500 × 1000 Querschnitt ein verhältnifsmäfsig gröfseres verlorenes Ende erhält als ein solches von 460 × 460, weil seine Erstarrung so viel länger dauert, der untere Theil daher mehr Material zur Verdichtung aufnimmt, ohne dafs hierin ein durchschlagender Vortheil für das Fabricat steckt, weil dieses durch das Walzen doch genügend verdichtet wird. Auch ist nicht zu leugnen, dafs bei dem Auswalzen so dicker Blöcke im offenen Kaliber ohne Seitendruck vielfach Risse in den Seitenflächen entstehen. Die wenigen Hochkantstiche kommen dann zu spät und dienen nur dazu, die hohl gewalzten Flächen wieder abzurunden und dieselben parallel zu formen, während der Abfallrand für das fertige Blech infolge dieser nicht ganz zu vermeidenden Risse entsprechend grofs genommen werden mufs. Dagegen ist zu bemerken, dafs auch nach dem Vorschlage von Muirhead die Blöcke von 375 × 375 und 460 × 460 nicht viel Seitendruck erhalten, wenn sie zu Brammen gewalzt werden, und über den Erfolg des Auswalzens des Kopfendes zu Knüppel liegt noch keine praktische Angabe vor, so dafs diese Frage nicht entschieden worden ist. Sie allein ist aber geeignet, den Vortheil in dem Betrage von 2 bis 3 ℳ auf die Tonne zu gunsten des einen oder andern Systems zu gestalten, welchen Muirhead für das Seinige in Anspruch nimmt.

Vorbereitungen für die nächste Landtagssession.

Mit Rücksicht auf die in der nächsten Zeit beginnende Feststellung der Etatsentwürfe für 1894/95 ist bereits von verschiedenen Seiten der Wunsch ausgesprochen worden, dafs bei aller Rücksichtnahme auf die finanzielle Lage den wirthschaftlichen Bedürfnissen, insbesondere den Anforderungen der Eisenbahnen und Wasserstrafsen, in möglichst weitgehendem Umfange Rechnung getragen werden möge. Wir können uns diesen Wünschen um so mehr anschliefsen, als wir die Ueberzeugung haben, dafs eine Besserung unserer wirthschaftlichen Verhältnisse wenig Aussicht haben würde, wenn es nicht gelingt, die Bauthätigkeit der Staatsregierung, insbesondere der Staats-Eisenbahnverwaltung, von deren Bestellungen zahlreiche und grofse Betriebe abhängen, mindestens in dem bisherigen Umfange aufrecht zu erhalten. Wenn bisher für die Einschränkung der für die Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes bewilligten Mittel auf ungefähr den vierten Theil, nämlich von 99 Millionen Mark im Jahre 1890 auf 30,8 bezw. 22,6 bezw. 26,5 Millionen Mark in den Jahren 1891, 1892 und 1893 ein Ersatz darin gefunden werden konnte, dafs aus früheren Bewilligungen noch bedeutende Credite — am 1. October 1892 = 240 Millionen Mark — zur Verfügung standen, so dürften diese Quellen sich doch nach und nach erschöpfen und dann bei fortdauernder Bewilligung so beschränkter Mittel, wie in den letzten drei Jahren, ein noch fühlbarerer Mangel an Beschäftigung eintreten. Mit Rücksicht hierauf würde es daher auch, nachdem die Staatsregierung die Ueberzeugung gewonnen hat, dafs die Erfolge des Kleinbahngesetzes den gehegten Erwartungen nicht entsprechen, und dafs die Privatbahn-Bauthätigkeit nicht so rasch, wie angenommen, wieder ins Leben zu rufen ist, besonders angezeigt sein, durch Erleichterungen jeder Art und durch Gewährung von Subventionen in den wirthschaftlich schwächeren Gegenden das Zustandekommen der Kleinbahnen zu ermöglichen, um dadurch die Gesammtbauthätigkeit auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens einigermafsen in dem bisherigen Umfange aufrecht zu erhalten.

Dafs wir in unserem Verkehrswesen trotz der Ungunst der wirthschaftlichen Verhältnisse in fortschreitender Entwicklung begriffen sind, zeigt nicht nur die in den ersten fünf Monaten des laufenden Etatsjahres erzielte Mehreinnahme von 16 119 640 ℳ, davon 13 279 997 ℳ aus dem Güterverkehr, sondern auch der Umstand, dafs sich wenigstens im Ruhrkohlenrevier infolge der durch den niedrigen Wasserstand des Rheins hervorgerufenen grofsen Inanspruchnahme der Eisenbahnen leise Anzeichen von Wagenmangel bemerkbar machen. Es dürfte dies ein Fingerzeig sein, dafs ungeachtet der in den letzten Jahren erfolgten erheblichen Vermehrung der Betriebsmittel und der Erhöhung der Ladefähigkeit der Güterwagen, wodurch allein im Ruhrkohlenrevier

der Laderaum der Kohlen- und Kokswagen von 481 170 t im Jahre 1890 auf 588 600 t in 1893, also um 15 % gestiegen ist, die Vermehrung der Betriebsmittel auch noch fernerhin in dem bisherigen Rahmen fortgesetzt werden mufs. Ebenso wird bei der fortdauernd steigenden Inanspruchnahme der Eisenbahnen in den Hauptindustriebezirken die Frage immer dringender, ob den Anforderungen des Verkehrs durch Erweiterung der Bahnhöfe, Anlage neuer Abfuhrlinien u. s. w. oder unter Entlastung der Eisenbahnen durch Anlage von Wasserstrafsen zu entsprechen ist.

Für Oberschlesien steht sowohl durch Anlage von Doppelgeleisen, als auch durch die Oderkanalisirung eine Abhülfe in naher Aussicht; für das Ruhrkohlenrevier dagegen ist eine Entscheidung über die hochwichtige Frage der ferneren Bewältigung des Kohlenverkehrs erst jetzt durch die Vorlage der Denkschrift über den Dortmund-Rhein-Kanal auf die Tagesordnung gesetzt worden. Da nach den amtlichen Erklärungen die zweckmäfsigste Linie, die südliche Emscherlinie, wenn überhaupt zur Ausführung bestimmt, so schleunig als möglich ausgeführt werden mufs, so ist wohl zu hoffen, dafs schon dem nächsten Landtage eine darauf bezügliche Vorlage zugehen und damit der westliche Anfang des grofsen Rhein-Weser-Elbe-Kanals zur Ausführung gebracht wird.

Was schliefslich den Zustand unserer Ströme betrifft, so haben die Erfahrungen der letzten Jahre mehr und mehr erkennen lassen, dafs mit besonderer Rücksicht auf die fast überall eingetretene Verkehrssteigerung die von der Staatsregierung in Aussicht genommene Nachregulirung als ein dringendes Bedürfnifs zu bezeichnen ist. Hauptsächlich gilt dies von der Elbe, die mit der hoffentlich nicht zu fernen Eröffnung des Rhein-Weser-Elbe-Kanals eine noch erheblich gröfsere Bedeutung erhält, welcher allerdings nur durch Herstellung einer gröfseren Fahrwassertiefe, wenn auch zunächst nur von 1,35 m, entsprochen werden kann. Bei der langen Zeit, welche die Regulirungsarbeiten der Ströme erfordern, würde es daher von grofsem Vortheil sein, wenn dafür von jetzt ab gröfsere Mittel vorgesehen würden.

(V.-C.)

Der Congrefs der englischen Gewerkvereine.

In den Anfangstagen des September hat, wie alljährlich, auch in diesem Jahre der Congrefs der englischen Gewerkvereine stattgefunden. Obwohl sich zu Belfast 380 Delegirte versammelten, welche eine Million Gewerkvereinsmitglieder vertraten, so ist es dennoch weit mehr die Art der Beschlüsse, als die Zahl der Vertretenen, welche dem Congresse erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden mufste. Auf dem letzten Congresse hat sich der Sieg des Socialismus entschieden. Diese Thatsache ist um so interessanter, als sie von der im Jahre 1889 seitens der deutschen Industrie nach England entsandten, aus den HH. Reichstagsabgeordneten Th. Moeller, Fabricant Caron, Generalsecretär H. A. Bueck und Dr. Beumer bestehenden Commission zum Studium der englischen Arbeiterverhältnisse in bestimmtester Weise vorausgesagt worden ist und zwar im Gegensatz zu der damals in englischen Arbeitgeberkreisen herrschenden Meinung, wie auch im Gegensatz zu Hrn. Dr. Schulze-Gävernitz, der bekanntlich gerade zu derselben Zeit in einem zweibändigen Werke, welches namentlich in Regierungskreisen grofses Aufsehen machte, den Beweis erbracht zu haben meinte, dafs England durch seine Trade Unions auf dem Wege zum socialen Frieden sei.

Hr. Dr. Beumer sagte nach dieser Richtung in seinem am 13. December 1889 im „Centralverband deutscher Industrieller“ erstatteten Referat unter Bezugnahme auf die in dem gedruckten Commissionsbericht bereits besprochene socialdemokratische Strömung in den Trade Unions u. a. wörtlich Folgendes:

„Meine Herren, als Ihre Commission in den ersten Tagen ihres englischen Aufenthaltes bei den dortigen Arbeitgebern bezüglich socialdemokratischer Bestrebungen unter den Arbeitern durchweg optimistische Anschauungen und für die Tendenzen der internationalen Socialdemokratie so gut wie kein Verständnifs fand, da waren wir über diese Thatsache nicht wenig erstaunt, und erst als wir mehrere Arbeiter-Secretäre sich in der eben von mir berührten vernünftigen Weise über das Verhältnifs zwischen Kapital und Arbeit hatten äufsern hören, begriffen wir diesen Optimismus. Dafs es aber doch ein Optimismus sei, davon vermochten wir uns schon damals nicht loszumachen, und wenn wir recht sehen, wird die Entwicklung der Dinge die Richtigkeit unserer Meinung bestätigen. Schon Mr. Burnett, der ruhig und klar urtheilende Labour Correspondent im Board of Trade, ein, wie Sie aus der Druckschrift gesehen haben werden, sehr warmer Anhänger der Trade Unions, bezeichnete uns die Ansicht, dafs die Socialdemokratie im continentalen Sinne in England noch nicht eingedrungen sei, als optimistisch und demgemäfs den Thatsachen nicht entsprechend. Er gab zu, dafs wirkliche socialdemokratische

Führer mit einem gewissen Anhange in England vorhanden seien; Socialdemokraten gebe es in allen Trade Unions, wenn auch vorläufig in geringer Zahl. Auch in den Trade Unions als solchen, fügte Mr. Burnett hinzu, sei jetzt schon eine gewisse Hinneigung zur Socialdemokratie vorhanden. So sei die Vereinigung der Londoner Setzer, welche noch vor drei Jahren einen ganz conservativen Charakter gehabt, jetzt völlig von socialdemokratischen Ideen erfüllt. Bei dem guten Gange, den die Industrie jetzt habe, fügte Mr. Burnett hinzu, mache diese Bewegung im allgemeinen nur geringe Fortschritte, und in der Erkenntnifs, dafs die gegenwärtigen Verhältnisse der Agitation nicht günstig seien, hätten die socialdemokratischen Führer einen viel milderen Ton angeschlagen. Bei dem Wiedereintritt schlechter Zeiten fürchte er aber, dafs die Bewegung gröfsere Dimensionen annehmen könne. Dagegen glaubte er nicht, dafs das Streben des Mr. John Burns von Erfolg begleitet sein werde, die jetzt unorganisirten Massen nach Berufszweigen in Vereinigungen zusammenzufassen, die über das ganze Königreich ausgedehnt werden. Diese Vereinigungen, meinte Mr. Burnett, müfsten zusammenbrechen, da sie mit der ganz auf localen Verbänden und auf der Sefshaftigkeit ihrer Mitglieder beruhenden Entwicklungsgeschichte der englischen Arbeiterbewegung und auch mit dem Charakter des englischen Arbeiters im Widerspruch ständen. Ob Mr. Burnett mit dieser letzteren Ansicht Recht behalten wird, m. H., werden die Thatsachen lehren. Uns scheinen die grofsen Erfolge, welche Mr. Burns in ein paar Monaten erzielt hat, und bezüglich deren ich auf das gedruckte Referat verweisen darf, nicht blofs momentan zu sein, wie er denn in der mehr als zweistündigen Unterredung, welche wir mit diesem dreifsig Jahre alten Manne hatten, auf uns den Eindruck — ich kann nur sagen — eines unheimlich zielbewufsten Mannes machte. Sein höchstes Ziel aber besteht darin, die Trade Unions zu socialdemokratischen Vereinigungen zu machen und mit deren Hülfe sein socialdemokratisches Programm Schritt für Schritt durchzuführen. In diesem Streben wird er selbstverständlich durch die socialdemokratischen Elemente unterstützt, welche schon jetzt in den Trade Unions vorhanden sind, und ob er nicht auf die Dauer in dem Trade Unions-Congrefs, jener Einrichtung, über die ich das Nöthige in den Grundzügen gesagt habe, die Majorität bekommen wird, das wird ebenfalls die Zeit lehren müssen. Ich sagte in dem gedruckten Referate: Burns will mit der praktischen Methode, der geschäftlichen Organisation und dem taktischen Verhalten der Trade Unions den Enthusiasmus der Socialdemokratie verbinden, und darin, m. H., liegt meines Erachtens die Gefahr, welche dieser Mann über die englische Industrie bringen kann und vermuthlich bringen wird. Denn die Maschinerie der Trade Unions functionirt so vorzüglich, dafs, wenn die Arbeitervertreter der verschiedenen, über das vereinigte Königreich verbreiteten Trade Unions einig sind, an einem einzigen Tage die gesammte englische Eisen-, Kohlen- und Textilindustrie durch sie zum Stillstand gebracht werden kann. Denken Sie sich eine solche Organisation durch socialdemokratische Führer beherrscht, welche, wie John Burns, darauf ausgehen, die Massen mit ihrem bisherigen Loose unzufrieden zu machen, und welche, wie er, der Ueberzeugung leben, dafs, um seine eigenen Worte zu gebrauchen, »die organisirte Arbeit in vollem Mafse dem Kapitalismus gewachsen ist, und dafs diejenigen, welche die Arbeit ausbeuten wollen, nur geringe Chancen haben, wenn sie einer festen Vereinigung von Männern gegenüberstehen, die entschlossen sind, ihr Ideal zu verwirklichen«, dann werden Sie die Gefahr voll und ganz erkennen, und vielleicht läfst sich daraus auch ein Schlufs darauf ziehen, ob derartige Organisationen ohne weiteres auf Deutschland verpflanzt und dort, in die Hände socialdemokratischer Führer übergehend, nicht eine ebenso grofse Gefahr bedeuten würden."

Die neue Phase des Tradeunionismus hat sich nunmehr auf dem 1893er Congrefs zu Belfast vollzogen. Die Trade Unions sind mit vollen Segeln zu den Collectivisten übergegangen. Seit dem Züricher Congrefs, auf welchem die Vertreter der Trade Unions die deutsche Socialdemokratie in so wichtigen Punkten unterstützten, mufste dies für eine ausgemachte Sache gelten. Nichtsdestoweniger wird man speciell von jener Seite, welche die Einführung der Gewerkvereine als ein Mittel darstellte, um die Arbeiter allenthalben für die bestehende Wirthschaftsordnung zu gewinnen, die Verwunderung nicht los werden, dafs dies Alles so gekommen ist.

Die Beschlüsse, welche der Belfaster Congrefs unter Monros Vorsitz gefafst hat, bieten ein interessantes Bild von dem Uebergangsprocefs, welcher sich jetzt seinem Ende nähert. Da findet sich eine ganze Menge von Beschlüssen, welche Kleinigkeiten betreffen, neben den wichtigsten Resolutionen. Die Trade Unions wünschen auf alle staatlichen Verhältnisse Einflufs zu nehmen; so stellen sie den Antrag, dafs das Decimalsystem in Münze, Mafs und Gewicht einzuführen sei, dafs Diäten für Parlamentsmitglieder und Geschworene eingeführt werden, dafs die Inspicirung der Betriebe genauer und eingehender vorgenommen werde. Ein von John Burns vorgeschlagener und einstimmig angenommener Antrag fordert alle Gewerkvereine auf, darauf zu bestehen, dafs ihre Beamten und Mitglieder den Berufsjournalisten keine Schmutzconcurrenz machen (z. B. durch Berichterstattung bei Congressen), wodurch die Arbeit in solcher Weise verrichtet werde, dafs der Arbeitersache daraus ernstlicher

Schaden erwachse. Daneben finden sich Beschlüsse von der bedeutsamsten Tragweite. Im Parlamente, so beschlofs der Congrefs, sei eine Bill einzubringen, welche die Arbeitszeit auf acht Stunden täglich oder achtundvierzig Stunden wöchentlich bei allen Arbeiten und Bedienstungen herabsetze. Damit ist die internationale socialistische Forderung zum Programmpunkte der Trade Unions geworden. Die einzige Concession der „Jungen", d. h. der ungelernten Gewerkvereinler an die „Alten" bestand in dem Beisatze, dafs die Bill es jedem organisirten Arbeiter- und Bedienstetenverein anheimstellen solle, durch Abstimmung die Einführung dieser Beschränkung der Arbeitszeit abzulehnen. Der Congrefs beschlofs weiter, dafs das Armenwesen Englands einer Reorganisation bedürfe, dafs ein nationales Arbeiter-Pensionssystem einzuführen sei und auch Arbeiter zu Armenvätern zu ernennen seien. Er erklärte seine Zustimmung zu der von der Regierung dem Parlamente vorgelegten Employers Liability Bill, dem Unternehmer-Haftpflichtgesetz, insbesondere, weil die Bill verbiete, Privatübereinkommen zwischen Arbeitgeber und Arbeiter bezüglich der Höhe der eventuell zu ertheilenden Geldentschädigung zu treffen. Er begehrt die Errichtung eines Board of Abitration, um Differenzen zwischen Arbeitgeber und Arbeiter auszutragen, verlangt jedoch, dafs es dem Board of Abitration ausdrücklich gestattet werde, Einsicht in die Geschäftsbücher der Arbeitgeber zu nehmen. Die Conspiracy Act, das Gesetz gegen die Arbeiter in Zeiten von Streiks, wegen Aufhetzung, Einschüchterung und verbotener Versammlungen, solle zeitgemäfs modificirt werden.

Der wichtigste Beschlufs aber betrifft die Wahlen. „Es solle ein Fonds errichtet werden behufs Unterstützung von unabhängigen Arbeitercandidaten bei localen und parlamentarischen Wahlen. Als Candidat soll in jedem einzelnen Falle ein Einwohner des Wahlortes aufgestellt werden oder, wenn daselbst ein dazu qualificirter nicht vorhanden sei, ein solcher der vom Comité verfafsten Candidatenliste entnommen werden. Alle jene Candidaten, die eine Geldhülfe erhalten, müssen sich anheischig machen, das Princip des collectiven Eigenthums und der Controle aller Mittel der Production und der Vertheilung sowie das vom Congrefs angenommene Arbeitsprogramm zu »unterstützen«." Das ist der offene Uebergang der Trade Unions in das collectivistisch-socialistische Lager.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

16. October 1893. Kl. 18, S 7237. Verfahren zur Erzeugung von Roheisen und zum Frischen desselben. Alexander Sattmann und Anton Homatsch in Donawitz bei Leoben, Steiermark.

Kl. 19, C 4528. Langschwellenoberbau für Eisenbahngeleise. Reuben Dillon Culver in Veedersburgh Fountain, V. St. A.

Kl. 20, S 7328. Selbstthätige Klauenkupplung für Fahrzeuge aller Art. Hermann Saamkopf in Braunschweig.

Kl. 31, Sch 8885. Formstift. Franz Schülte in Hamburg.

Kl. 48, S 7309. Herstellung von Draht, Metallband und dergl. auf elektrolytischem Wege. Richard David Sanders in Eastbourne, Hartfield House, Sussex, England.

19. October 1893. Kl. 24, N 2939. Beschickungsvorrichtung für Generatoren. R. Nyblad in Papenburg, Provinz Hannover.

Kl. 31, M 9930. Giefsform für Zahnräder mit Hartgufszähnen. Samuel Edward Maxwell, Fifth Street in Aspinwall, County of Pennsylvania, V. St. A.

Kl. 48, G 8001. Verfahren zum Decoriren von Aluminium. Wilhelm Grüne sen. in Berlin.

23. October 1893 Kl. 19, F 6715. Doppellasche bei Stofsfanghülfschienen; 3. Zusatz zum Patent Nr. 55 816. Firma Friedländer & Josephsohn in Berlin.

Kl. 20, E 3893. Schmiervorrichtung für Drahtseilbahnen; Zusatz zum Patent Nr. 67 900. August Enke in Krughütte bei Eisleben.

Kl. 40, V 2059. Verfahren zur Gewinnung von Zinn. Dr. G. Vortmann in Wien und Dr. Alfons Spitzer in Budapest.

Kl. 49, E 3848. Walzwerk zur Herstellung von Draht mit abwechselnd schwächeren und stärkeren Stellen. Frederic Ecaubert in Brooklyn, Staat New York, V. St. A.

Kl. 49, W 8620. Walzwerk zum Dünnerwalzen von Rohrwänden. Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

Kl. 49, T 3760. Verfahren zur Herstellung metallener Patronenhülsen. Ernst Ternström in Asnières, Departement de la Seine, Frankreich.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

16. October 1893. Kl. 31, Nr. 17 811. Formrahmen für Handformerei in Ober- und Unterkasten. G. Lutterberg, Formermeister in Hannover-List.

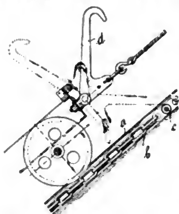
23. October 1893. Kl. 19, Nr. 17 954. Gespaltener Schienennagel mit zunächst der Spitzen abgerundeten Spaltflächen und mit einer das Weitergreifen des Spaltes hindernden Ausnehmung. Emil Lovasen in Agram.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 20, Nr. 68 165, vom 17. Juli 1892. Jul. Lüdicke in Werder a. Havel. *Fangvorrichtung für Förderungen auf schiefer Ebene.*

Zwischen den Laufschienen *a* der schiefen Bahn sind in Abständen von 1 bis 2 m zwischen 2 Ketten *b*

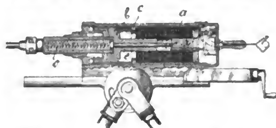
befestigte Stangen *c* angeordnet, in welche der zwischen Wagen und Zugseil eingeschaltete Haken *d* beim Reifsen des Zugseils einfällt. Um hierbei einen Stofs



zu vermeiden, sind die Ketten *b* am höchsten Punkte der Bahn über Rollen gelegt und mit einem Gewicht belastet.

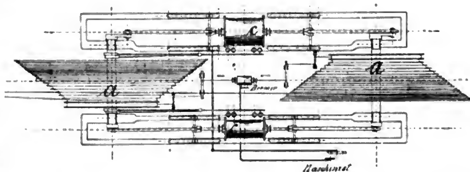
Kl. 5, Nr. 70715, vom 7. April 1892. William A'Court Granville Birkin in The Park (Nottingham, England). *Elektrische Stofsbohrmaschine für Gestein u. dergl.*

Geht der elektrische Strom durch das Solenoid *a*, so werden der Kolben *b* von dem Cylinder *c* und



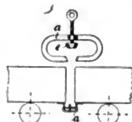
der Stempel *e* von dem Stempel *i* unter Anspannung der Feder *o* angezogen. Stöfst der Stempel *e* gegen den Stift *r*, so wird der Strom unterbrochen, wonach der Kolben *b* mit dem Bohrer von der Feder *o* gegen das Gestein geschleudert wird. Es wiederholt sich dann der Vorgang.

Kl. 5, Nr. 70599, vom 17. Jan. 1893. G. Tomson in Dortmund. *Fördermaschine mit zwei auf parallelen Wellen hintereinander angeordneten Seilkörben.*



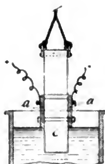
Zur Vermeidung einer langen Seilkorbwelle ist jeder Korb auf einer besonderen Welle *a* befestigt und sind diese Wellen parallel gelagert, wobei die Betriebsmaschine *c* zwischen beiden Wellen angeordnet ist und beide antreibt. Damit die Seilkörbe sich entgegengesetzt drehen, haben die Kurbeln entgegengesetzte Stellung.

Kl. 5, Nr. 71141, vom 14. September 1892. C. Koch in Zeche Ver. Carolinenglück. *Kupplungshaken für Grubenwagen.*



Der Doppelhaken *a* ist unten offen und besitzt einen hebbaren Schliefskeil *e*, welcher nach Einhängung des Hakens in die Wagenösen die Hakenöffnung schliefst.

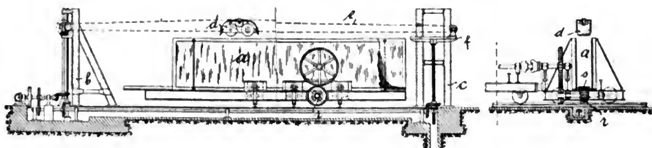
Kl. 40, Nr. 70371, vom 13. September 1892. Hans Heinrich Frei in Hirzel (Schweiz). *Kohlenelektrode für feuerflüssige Elektrolyse.*



Der elektrische Strom wird den verschiebbaren Kohlenelektroden *c* nicht am oberen Ende, sondern dicht über dem feuerflüssigen Bade zugeführt. Hierbei werden als Verbindungsglieder besonders gekühlte oder sehr massige Metallkörper *a* benutzt.

Kl. 10, Nr. 70168, vom 24. November 1892. Wilhelm Leicht in Witkowitz (Mähren). *Einrichtung zum Beschicken von Koksöfen und Comprimiren der Kohle.*

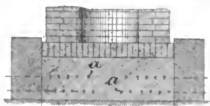
Nachdem der Wagenkasten *a* mit Kohlenklein gefüllt ist, wird er zwischen die Ständer *b c* gefahren, wonach über die Kohlenfüllung die in der Höhe einstellbaren Walzen *d* vermittelst des Seiles *e* hin und her gefahren werden. Ist die Kohle genügend comprimirt, so zieht man die Walzen *d* auf den Tisch *f* und

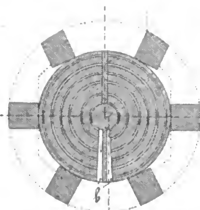


führt den Kasten *a*, dessen Wagen nunmehr mit der Koksausdrückmaschine gekuppelt wird, vor den betreffenden Ofen Nachdem letzterer ausgestofsen ist, wird die Kastenfüllung auf dem durch Zahnstangengetriebe *r* verschiebbaren Kastenboden *s* in den Ofen geschoben und, nachdem die betreffende Ofenthür geschlossen ist, der Boden *s* wieder zurückgezogen.

Kl. 40, Nr. 70906, vom 23. December 1892. Hermann Bansen in Tarnowitz (Oberschlesien). *Bodenstein für Schachtöfen.*

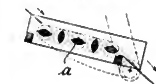
Im Bodenstein sind zwei übereinander liegende Reihen concentrischer, halbkreisförmiger Kanäle *a*





angeordnet, die an dem einen Ende geschlossen sind und am andern Ende in tiefer gelegene radiale Kanäle *b* münden, so dafs das Ofenblei, ohne einem Luftzug und damit der Oxydation ausgesetzt zu sein, abfliefsen kann.

Kl. 1, Nr. 70252, vom 3. Juli 1892. Rudolf Karop in Kladno (Böhmen). *Klassirungsrost mit sich drehenden Querstäben.*

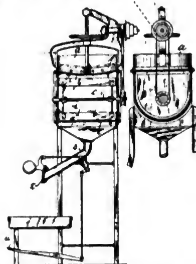




Der Rost besitzt Querstäbe *a* von auf ihrer ganzen wirksamen Länge gleichem ovalen Querschnitt. Diese Stäbe drehen sich mit gleicher Winkelgeschwindigkeit in gleicher Richtung derart, dafs die Durchfallweite stets die gleiche bleibt. Hierbei hebt und senkt sich die Durchfallebene, was eine stetige Lockerung des Gutes zur Folge hat.

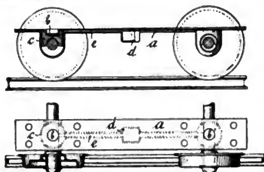
Kl. 48, Nr. 70270, vom 10. Januar 1893. Rheinisches Blechstanz- und Emaillirwerk Eugen vom Rath in Ehrenfeld bei Köln. *Vorrichtung zum Auftragen von Emailschlempe.*

Die von der Nafsmühle kommende Schlempe wird in den Trog *a* gebracht und hier von den Krätzern und Bürsten *e* durch das Sieb *b* in den Raum *c* gestrichen. In letzterem, welcher mit einem halbcylindrischen Boden versehen ist, wird die Schlempe vermittelst des Rührrades *i* gemischt und gelangt dann durch das Sieb *r* in das Rohr *s*, aus



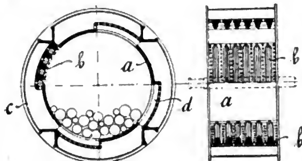
welchem der Arbeiter durch Oeffnen des Schiebers *t* vermittelst des Fufstrittes *u* die Schlempe auf den zu emaillirenden Gegenstand übertragen kann.

Kl. 20, Nr. 68555, vom 9. October 1892. Hermann Sichelschmidt in Dortmund. *Achslagerung und Schmiervorrichtung für Feld- und Grubenbahnwagen.*



Unter dem Gestellrahmen *a* sind um cylindrische Vorsprünge *b* drehbare cylindrische Achslager *c* gelagert, welchen das Schmiermaterial vom Topf *d* aus durch Kanäle *e* zufliefst.

Kl. 50, Nr. 69376, vom 12. November 1892. Otto Hentschel in Grimma i. S. *Arbeitsfläche für Kugelmühlen.*



Zwischen den glatten Mahlflächen *a* sind rostartige Flächen *b* angeordnet, auf welchen beim Aufschlagen der Kugeln das Mahlgut kräftiger als sonst zerkleinert wird. Das durch die Roste *b*, aber nicht durch die Feinsiebe *c* fallende Gut gelangt durch die Kanäle *d* wieder in das Trommelinnere zurück.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat September 1893. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	34	57 309
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	29 732
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	1220
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	5	14 761
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	7	26 282
	Puddel-Roheisen Summa	59	129 304
	(im August 1893	64	125 182)
	(im September 1892	67	141 881)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	6	22 194
	Ostdeutsche Gruppe	1	2 135
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	2 629
	Süddeutsche Gruppe	1	1 420
	Bessemer-Roheisen Summa	9	28 378
	(im August 1893	8	32 437)
	(im September 1892	7	23 667)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	14	87 378
	Ostdeutsche Gruppe	2	5 437
	Norddeutsche Gruppe	1	11 322
	Süddeutsche Gruppe	6	31 635
	Südwestdeutsche Gruppe	7	55 891
	Thomas-Roheisen Summa	30	191 663
	(im August 1893	31	200 218)
	(im September 1892	32	169 094)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe**	9	11 803
	Ostdeutsche Gruppe	6	3 276
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	3	4 743
	Süddeutsche Gruppe	6	17 419
	Südwestdeutsche Gruppe	4	9 753
	Giefserei-Roheisen Summa	28	46 994
	(im August 1893	29	49 258)
	(im September 1892	34	62 816)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	129 304
Bessemer-Roheisen	28 378
Thomas-Roheisen	191 663
Giefserei-Roheisen	46 994
Production im September 1893	396 339
Production im September 1892	397 458
Production im August 1893	407 095
Production vom 1. Januar bis 30. September 1893	3 532 018
Production vom 1. Januar bis 30. September 1892	3 588 641

* Nach Mittheilung des Hrn. Dr. Beumer ist die Aufstellung einer Giefserei-Roheisen-Statistik der Nordwestlichen Gruppe infolge der Weigerung einiger Werke, die betr. Angaben zu machen, für Monat September gescheitert. In der Hoffnung, dafs für nächsten Monat die Schwierigkeiten gehoben sein werden, ist die Production des vorigen Monats eingestellt worden; die Differenz wird wahrscheinlich nicht beträchtlich sein.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die amerikanischen 30,5-cm-Küstenmörser.

Von den 12zölligen (30,5-cm-) Küstenmörsern* sind, wie „Engineering“ mittheilt, zunächst 48 Stück in Bestellung gegeben worden, von denen 32 für die Hafenbefestigung von New York, 16 für Boston bestimmt sind. 37 dieser Mörser sind bis October 1892 von Builders Iron Foundry in Providence — Rhode Island — abgeliefert worden. Diese Eisengiefserei, welche bereits seit 1853 besteht, ist besonders während des Bürgerkrieges viel von der Regierung mit der Lieferung grofser eiserner Geschütze, wie sie damals in der Marine und den Küstenbefestigungen gebräuchlich waren, beschäftigt worden. Auch bei diesen Mörsern handelt es sich, wie wir früher berichteten, um den Gufs des schweren Seelenrohres aus Holzkohleneisen nach dem Rodman-Verfahren. Zum Niederschmelzen des Eisens im Flammofen bis zum Gufs waren 8 bis 12 Stunden erforderlich. Alsbald nach dem Gufs wurde in den hohlen Kern des mit der Mündung senkrecht nach oben stehenden Rohrs ein Strahl kalten Wassers geleitet, infolgedessen die Erstarrung des Eisens an der Seelenwand beschleunigt wird. Die Erstarrung setzt sich von der Seelenwand allmählich nach aufsen fort. An der Form wird sie zunächst dadurch verhindert, dafs aufserhalb derselben ein lebhaftes Holzkohlenfeuer unterhalten wird. Die auf das sorgfältig auf einen Durchmesser von 0,8 m abgedrehte Seelenrohr aufzuschrinkenden Stahlringe werden im Gasfeuer auf 500° F. = 260° C. erwärmt, wobei sich ihr Durchmesser um höchstens 0,015" = 0,45 mm erweitern soll. Der Ring streckt sich durchschnittlich um 0,09" = 2,28 mm. Er wird über das Rohr gestreift, mit einem Druck von 100 t gegen den vordersten der bereits aufgeschrinkten Ringe geprefst und sofort am vorderen Rande durch einen kalten Wasserstrahl abgekühlt, so dafs die beim Zusammenziehen erfolgende Aufpressung ein Verschieben des Ringes verhindert. Nach dem sorgfältigen Abdrehen der ersten Ringlage wird die zweite in gleicher Weise aufgebracht, jedoch so, dafs die Ringe mit ihrer Mitte die Fugen der unteren Ringlage decken. Das Rohr erhält über der äufseren Ringlage einen Durchmesser von 1,079 m. Die vorher auf ein geringes Mindermafs ausgebohrte Seele wird nun auf einen Durchmesser von 12 bis 12,003" (304,8 bis 304,87 mm) gebracht, worauf die 68 Züge von 9,12 mm Breite und 1,77 mm Tiefe mit zunehmendem Drall von 40 bis 25 Kaliber Länge in die Seelenwand eingeschnitten werden.

Die Laffete gestattet eine höchste Elevation des Rohres von 50°. Bei den Versuchen erhielt die Stahlgranate von 376,5 kg mit 13,6 kg Sprengladung durch eine Geschützladung von 36,28 kg eine Mündungsgeschwindigkeit von 365,7 m bei einem Gasdruck von 1970,8 kg a. d. qcm (1912,9 at). Bei 45° Erhöhung wurden 9600 m Schufsweite erreicht. Bei einem Versuchsschiefsen wurden 450 Schufs aus einem Mörser abgegeben, wobei sich derselbe gut bewährte. Man beabsichtigt, eine dünnwandige Stahlgranate von 362,8 kg für eine Sprengladung von 47,6 kg herzustellen, um die Sprengwirkung zu vermehren. *C.*

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, S. 658.

Haftpflichtschutzverband deutscher Industrieller.

Der „Haftpflichtschutzverband deutscher Industrieller“, der seinen Sitz in Köln hat, ist Monate hindurch mit der Aufstellung und Berathung von Normativbedingungen für die Haftpflichtversicherung beschäftigt gewesen und legt nunmehr in Heft II seiner „Mittheilungen“ das bedeutsame Ergebnifs seiner Thätigkeit dar. Die Versicherungs-Anstalten, welche die Normativbedingungen angenommen und mit dem Verbandsvorstande einen bezüglichen Vertrag abgeschlossen haben, sind:

Allianz, Versicherungs-Actien-Gesellschaft, Berlin.
Frankfurter Transport- und Unfall-Versich.-Act.-Ges., Frankfurt. Kölnische Unfall-Versich.-Act.-Ges., Köln. Nordstern, Unfall- und Altersversich.-Act.-Ges., Berlin. Vaterländische Lebens-Versich.-Act.-Ges., Elberfeld. „Zürich“, Transport- u. Unfall-Vers.-Act.-Ges., Zürich.

Der Allgemeine Deutsche Versicherungs-Verein in Stuttgart giebt in einer veröffentlichten „Erklärung“ die ausdrückliche Bestätigung, dafs er seine Versicherungsbedingungen den von dem „Haftpflichtschutzverband“ aufgestellten „Normativbedingungen“ vollständig angepafst und gleichgestellt hat. Demnach verpflichtet sich der Verein ausdrücklich, insoweit die Normativbedingungen eine Bestimmung enthalten sollten, welche für die Versicherten gegenüber denen des Vereins nachweisbar günstiger ist, diese Vergünstigung den Mitgliedern des Vereins, welche gleichzeitig Mitglieder des „Haftpflichtschutzverbandes“ sind, auf deren Antrag ebenfalls einzuräumen.

Aufserdem macht sich der „Allgemeine Deutsche Versicherungsverein“ verbindlich, jedem Versicherungsnehmer, welcher Mitglied des „Haftpflichtschutzverbandes“ ist, auf die tarifmäfsige Prämie einen fortlaufenden jährlichen Rabatt von 10 % zu gewähren.

Durch diese Normativbedingungen sind die sehr weit auseinandergehenden Versicherungsbedingungen der die Haftpflichtversicherung hervorragend betreibenden Unfallversicherungs-Anstalten auf eine vollständig gleichmäfsige Grundlage gebracht worden, und ferner ist dem Verbandsvorstande bei den wichtigsten Fragen, welche im Verlaufe einer Versicherung auftreten können, nämlich: Veränderungen im Risico, Feststellung der Entschädigung und Procefsführung, Schlichtung von Streitigkeiten, Schiedsgericht, eine grofse Autorität gewährt. Der Umfang der Versicherung ist in einer Weise ausgedehnt und vervollständigt, wie bei Beginn der Verhandlungen kaum zu erhoffen war. Die Ausdehnung der Versicherung bezieht sich u. a.: 1. auf im Auslande entstehende Haftpflichtfälle, die ausländischer Gesetzgebung unterliegen. Dies ist hochwichtig für Industrielle, welche für das Ausland Lieferungen haben und deshalb Ingenieure, Monteure u. s. w. hinaussenden, oder welche an den Grenzen des Deutschen Reiches wohnen und fortwährend mit dem Auslande in Berührung kommen; 2. auf Haftpflichtfälle aus Gesundheitsschädigungen, Berufs- und Gewerbekrankheiten; 3. auf die Haftpflicht der Bevollmächtigten, Repräsentanten, Aufseher und sonstiger Angestellten des Versicherungsnehmers, abgesehen von den Fällen der §§ 96 und 97 d. U.-V.-G. Die Bemessung der Prämie ist nach sorgfältigen Erwägungen der freien Concurrenz der betheiligten Versicherungsanstalten überlassen worden. Dagegen haben sämmtliche contrahirenden Anstalten gemäfs § 2 des Vertrages sich verpflichtet, 25 % des Reingewinns aller auf Grund des fraglichen Abkommens mit Mitgliedern des Haftpflichtverbandes abgeschlossenen Haftpflichtversicherungen den Verbandsmitgliedern zu gewähren und ihnen keine höheren Prämien zu berechnen, als anderweitig für die gleichen Risiken in Anrechnung gebracht werden. Nachdem somit der Vorstand die Frage der Haftpflichtversicherung vorläufig befriedigend gelöst hat, wird derselbe sich nunmehr den weiteren nicht minder wichtigen Aufgaben widmen, nämlich der Herbeiführung einer Beschränkung der gesetzlichen

Haftpflicht durch Ausdehnung der berufsgenossenschaftlichen Versicherung. Hierzu wird die demnächst zu erwartende Novelle zum Unfallversicherungsgesetz einen erwünschten Anlafs bieten. Sodann wird der Vorstand nunmehr sich näher mit der Handhabung des Strafprocesses befassen und auf eine den Interessen der Industriellen mehr entsprechende Regelung des Gutachter- und Sachverständigenwesens hinwirken. Hier giebt es noch manchen wunden Punkt. Die Interessen der Industriellen und Betriebsleiter sind hier ganz besonders gefährdet, da nicht nur Vermögensnachtheile, sondern Freiheit und Ehre im Strafprocesse auf dem Spiele stehen!

Die Hefte I und II der „Mittheilungen“ sind nunmehr im Verlage der Kölner Verlags Anstalt und Druckerei A.-G. im Buchhandel erschienen. Die Kenntnifsnahme des Inhalts ist unseren Industriellen in ihrem eigenen Interesse dringend zu empfehlen.

Zum russisch-deutschen Zollkrieg.

Nachdem durch Bekanntmachung vom 10. August d. J. in Gnaden verordnet worden, dafs auf deutsche Waaren, welche nach dem Grofsfürstenthum Finland importirt werden, die im Zolltarif für Finland enthaltenen Zollsätze um 50 % erhöht werden sollen, ist die Frage aufgeworfen worden, wie die erwähnte Zollerhöhung Anwendung finden soll auf Waaren, welche, obschon nicht deutschen Ursprungs, über Deutschland eingeführt werden.

Aus diesem Anlafs hat der Kaiserliche Senat mittels Schreibens der Finanzexpedition vom 14. September d. J. der Oberzollbehörde mitgetheilt, dafs die beregte Zollerhöhung keine Anwendung findet auf Früchte, welche nicht in Deutschland angebaut werden, Kaffee, rohen Cacao, Pfefferkörner, Ingwer, Gewürznelken und andere exotische Gewürze, Cedernholz, sowie vegetabilische Farb- und Gerbstoffe in rohem Zustande nichteuropäischen Ursprungs, selbst wenn diese Waaren ohne Ursprungszeugnifs über Deutschland in das Land eingeführt werden, sowie dafs die beregte Zollerhöhung auch auf andere Waaren keinen Bezug hat, welche aus einem andern Land transito durch Deutschland direct nach Finland eingeführt werden, sofern sie begleitet sind von einem Ursprungszeugnifs nebst officiellem, mit Siegel versehenem Zeugnifs derjenigen deutschen Zollkammer, bei der sie zuletzt zur directen Ausfuhr nach Finland ausclarirt wurden, darüber, dafs sie während der ganzen Zeit, seitdem sie aus dem Productionslande nach Deutschland gekommen, unter Aufsicht der Zollbehörde sich befunden haben; und es hat gleichzeitig der Kaiserliche Senat für gut befunden zu verordnen, dafs als Ursprungszeugnifs gut zu heifsen sind: Brief oder Factura ausgefertigt vom Fabricanten (dagegen nicht vom Commissionär oder Wiederverkäufer), dessen Unterschrift entweder von einer russischen Legation, einem (russischen) Consul oder Consularagenten oder von einer Stadt-, Gemeinde- oder Polizeibehörde im Productionslande beglaubigt sein mufs, oder auch ein besonderes Ursprungszeugnifs, ausgestellt von einer russischen Legation, einem (russischen) Consul oder Cosularagenten oder einer Handelskammer, Communal- oder Polizeibehörde, und es sollen diese Zeugnisse, lediglich in der Originalsprache abgefafst, von der Zollkammer angenommen werden.

Vorstehendes wird zur Kenntnifsnahme des Publikums hierdurch mitgetheilt.

Helsingfors, den 16. September 1893.

Die Oberzollbehörde.

Bücherschau.

Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Im Auftrage des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund mit Benutzung amtlicher Unterlagen zusammengestellt vom Königlichen Oberbergrath Dr. jur. Weidtman zu Dortmund. Verlag von G. D. Bädeker in Essen. Preis geb. 3 ℳ.

Das 308 Seiten umfassende Buch theilt zunächst Begrenzung und Zusammensetzung des Oberbergamts zu Dortmund mit, nennt dann die Revierbeamten, führt jedes einzelne Bergwerk nach den 17 Revieren geordnet an, giebt ein Markscheider-Verzeichnifs und setzt auseinander: die Organisation und Zusammensetzung der Knappschaftsvereine, der Westfälischen Berggewerkschaftskasse und der mit letzterer verbundenen Anstalten (Bergschulen, Laboratorien und Wetterwarte), des Berggewerbegerichts, der Knappschafts-Berufsgenossenschaft Dortmund und des Schiedsgerichts, des Vereins für die bergbaulichen Interessen, der Kohlen- und Kokssyndicate und der anderen Verkaufsvereine und des Verbands der technischen Grubenbeamten. Den Hauptinhalt bildet eine Liste der Bergwerke in amtlicher Ordnung unter gleichzeitiger Namhaftmachung der Eigenthümer, Vorstände, Aufsichtsräthe u. s. w. und Angabe der Satzungen und der Lage in politischer, gerichtlicher und postalischer Beziehung, der Schächte und Eisenbahnanschlüsse, der Höhe der Belegschaft und Förderung im Jahre 1892, Art der Aufbereitung, Kokserzeugung und Zahl der Koksöfen und Brikettpressen, des zugehörigen Knappschaftsvereins, sowie der Zugehörigkeit zu einer Verkaufsvereinigung. Man ist also in der Lage, sich über die wichtigen Verhältnisse einer jeden Zeche sofort zu orientiren, da ein alphabetisches Verzeichnifs das Nachschlagen erleichtert.

Durch die Herausgabe des in jeder Beziehung sorgfältig ausgearbeiteten Buches, für welches seit Langem ein ausgesprochenes Bedürfnifs vorlag, hat sich der Verfasser ein grofses Verdienst erworben.

E. S.

Ludolf Parisius und Dr. jur. Hans Crüger, *Das Reichsgesetz, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftung.* Vom 20. April 1892. Systematische Darstellung und Commentar nebst Entwürfen von Gesellschaftsverträgen und praktischer Anleitung für die Registerführung. Berlin 1893, J. Guttentag.

Kein Gesetz dürfte sich schneller eingebürgert haben, als das Reichsgesetz, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftung, dessen Vortheile wir wiederholt in „Stahl und Eisen“ dargelegt haben. Um so willkommener ist die vorliegende Ausgabe desselben, welche im ersten Theil einen Ueberblick über die Reformbestrebungen auf Einführung neuer Gesellschaftsformen und eine systematische Darstellung des Gesetzes giebt. Der II. Theil enthält den Commentar zum Gesetz. In gedrängter Fassung sind die einzelnen Bestimmungen erläutert unter Heranziehung der zu entsprechenden Vorschriften des Actiengesetzes vom 18. Juli 1884 und des Genossenschaftsgesetzes vom

1. Mai 1889 ergangenen Rechtsprechung. In Anmerkungen ist die bisherige praktische Handhabung des Gesetzes, soweit sie durch die Bekanntmachungen der Gerichte im Reichsanzeiger zur öffentlichen Kenntnifs gekommen, einer Prüfung unterzogen und auf vorgekommene Unregelmäfsigkeiten hingewiesen. Die im III. Theile enthaltenen Entwürfe von Gesellschaftsverträgen betreffen die Gründung einer Fabrik, die Ausnutzung von Erfindungen, ein Wohlthätigkeitsunternehmen, sowie die Umwandlung einer Actiengesellschaft in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Der IV. Theil endlich enthält eine praktische Anleitung zur Führung des Handelsregisters in betreff der in Rede stehenden Gesellschaften. Ein sorgfältiges Register erleichtert den Gebrauch des sehr praktischen Buches. *Dr. B.*

Die Zoll- und Handelsverträge des Deutschen Reiches, abgeschlossen mit europäischen Staaten. Nach dem gegenwärtigen Gesetzesstand auf Grund amtlicher Publicationen bearbeitete billige Volks- und Comptoirausgabe. Göttingen 1893, Dieterichsche Verlagshandlung.

Das Werk verfolgt den Zweck, den deutschen Fabricanten und Kaufmann in die Lage zu versetzen, die Bedingungen kennen zu lernen, unter denen er sich am grofsen internationalen Güteraustausch, am Weltwirthschaftsleben zu betheiligen vermag. Dieser Zweck wird ohne Zweifel durch das Werk in bester Weise erreicht. Das Hauptaugenmerk ist auf das praktische Bedürfnifs gelegt worden. Nach einer Uebersicht über die deutscherseits in den Handelsverträgen mit Oesterreich-Ungarn, Italien, Belgien und der Schweiz zugestandenen Zollbefreiungen und Zollermäfsigungen unter Gegenüberstellung der neuen und der bestehenden Zollsätze werden die handelspolitischen Abmachungen mit Belgien, Frankreich, Griechenland, Grofsbritannien und Irland, Italien, den Niederlanden, Oesterreich-Ungarn, der Schweiz und der Türkei in ihrem Wortlaut nebst den Tarifen in sehr übersichtlicher Weise mitgetheilt. Wir können das Buch, dessen Handlichkeit und Uebersichtlichkeit wir bei wiederholtem Gebrauch erprobt haben, nur aufs wärmste empfehlen. *Dr. B.*

Guttentagsche Sammlung preufsischer Gesetze. Textausgabe mit Anmerkungen. Nr. 13. *Ergänzungssteuergesetz.* Vom 14. Juli 1893. Von A. Fernow, Reg.-Rath in Frankfurt a. O.

Guttentagsche Sammlung deutscher Reichsgesetze. Textausgabe mit Anmerkungen. Nr. 31. *Das Reichsgesetz, betreffend die Gewerbegerichte.* Vom 29. Juli 1890. Von Leo Mugdan, Stadtrath zu Berlin. III. verm. Auflage. Berlin 1893, J. Guttentag.

Die Vorzüge dieser Sammlung sind wiederholt von uns hervorgehoben und treffen auch bei diesen beiden Nummern zu. Beide enthalten eine vortrefflich orientirende Einleitung über die Entstehung und Bedeutung des betreffenden Gesetzes und geben zu dem übersichtlich geordneten Texte kurze Anmerkungen, die das Verständnifs für die Bestimmungen des Gesetzes erleichtern. *Dr. B.*

Gaupp, *Die Preufsische Stempelgesetzgebung für die alten und neuen Landestheile.* V. vermehrte und verbesserte Aufl. Lieferung 2. Berlin 1893, J. Guttentag.

Der neulich von uns besprochenen ersten Lieferung dieses vortrefflichen Werkes ist rasch die zweite gefolgt. Nach den Mittheilungen der Verlagshandlung befinden sich die dritte und die folgenden in Vorbereitung, so dafs das ganze Werk voraussichtlich bald vorliegen wird

Industrielle Rundschau.

Aachener Hütten-Actien-Verein.

Der Bericht für 1892/93 erwähnt in seinem Eingang den ununterbrochenen Rückgang der Verkaufspreise, welchem nur eine geringe Ermäfsigung der Preise der zu kaufenden Rohmaterialien gegenüberstehe, dennoch könne das Geschäftsergebnifs als ein befriedigendes angesehen werden, um so mehr, als die Hochofenanlage in Esch während des gröfsten Theiles des Jahres nur mit 2 Oefen gearbeitet habe. Seit Juni sind 3 in Betrieb. Der Erzgrubenbesitz habe durch Erwerbung der etwa 600 ha grofsen Grubenfelder Deutsch-Oth, Flora und Billert eine Ergänzung und Abrundung erfahren, welche denselben in die Zahl der schönsten und reichsten einreihe, aufserdem wurde der Grundbesitz bei Esch erheblich vergröfsert.

Nach Abzug der Generalunkosten, der Zinsen der Anleihe u. s. w., ferner der Abschreibungen in Höhe von 1 350 000 ℳ und der Zuwendungen zu den Arbeiter- und Beamten-Unterstützungsfonds, verbleibt ein Reingewinn von 1 112 540,66 ℳ.

Die Herstellung von Rohblöcken und Luppen überstieg diejenige des Vorjahres um rund 5000 t, die Leistung der Walzwerke stieg dementsprechend, die Eisengiefserei lieferte 220 t Gufswaaren, die Thomasphosphatmühle 3200 t Phosphatmehl, das Kalkwerk 1200 t gebrannten Kalk, die Erzgruben 76 500 t Erz, die Hochöfen 24 500 t Roheisen mehr als im Vorjahre. Versandt wurden im ganzen an Fabricaten, Abfällen, Schlacken, Thomasmehl und Roheisen an Dritte 294 000 t. Die vorliegenden Aufträge geben genügende Beschäftigung für den Winter, freilich zu Preisen, welche theilweise den Selbstkosten sehr nahe liegen.

Schliefslich beklagt der Bericht die im Inlande erwachsene Verschärfung des Wettbewerbs durch die Ermäfsigung der Erzfrachten, von welcher der Verein keinen Vortheil ziehen kann, während für Coaks nur eine sehr geringe, für Roheisen keine Ermäfsigung der Frachten eingetreten sei; gleichzeitig gestalte sich durch die im Auslande bevorstehende Inbetriebsetzung der neuen Stahlwerke von Angleur, Couillet und La Providence die Lage des Ausfuhrgeschäftes immer schwieriger.

Actiengesellschaft für Eisenindustrie zu Styrum.

Der Geschäftsbericht pro 1892/93 bringt zunächst folgenden Fabricationsnachweis:

„A. Puddelwerk. Zahl der Arbeiter 46. Die Nachfrage nach Schweifseisen war auch in diesem Geschäftsjahr so beschränkt, dafs wir anfangs des Jahres das Puddelwerk wegen zu unlohnenden Betriebs still legen mufsten. Da sich jedoch beim Einkauf der Luppen Unzuträglichkeiten herausstellten, nahmen wir den Betrieb Mitte September v. J. wieder

auf, aber nur mit durchschnittlich 5 Oefen. Dieselben verarbeiteten 5 176 207 kg Roheisen und Brucheisen und lieferten 4 665 500 kg Luppen, hinzugekauft u. s. w. 959 500 kg Luppen, im ganzen 5 625 000 kg Luppen, welche verarbeitet wurden.

B. Stab- und Façoneisenwalzwerk. Zahl der Arbeiter 197. Von den 3 Schweifs-, 1 Kohlen- und 2 Siemens-Gas-Schweifsöfen waren durchschnittlich nur 2 in Betrieb, von den 4 Walzenstrafsen durchschnittlich blofs $2^1/_2$. — Die hergestellten Waaren ergaben ein Gewicht von 10 734 152 kg, also gegen das Vorjahr 424 038 kg mehr. Der Verkauf an Schweifs- und Flufseisenfabricaten betrug 10 526 102 kg. Obgleich wir die Production wiederum ungefähr um $^1/_2$ Million Kilogramm gesteigert und dadurch auch billiger gearbeitet haben, so konnten wir doch bei dem grofsen Preisrückgang unserer Fabricate nicht anders als mit Verlust arbeiten.

C. Blechwalzwerk. In unserm vorigjährigen Geschäftsbericht haben wir uns bereits dahin geäufsert, dafs dieses Werk erst nach erfolgten gröfseren Reparaturen resp. Umänderungen imstande sein wird, unter den augenblicklichen sehr gedrückten Preisverhältnissen bestehen zu können, und verweisen wir auf das weiter unten Gesagte.

D. Kümpelanstalt. Die natürliche Folge des Stillliegens unseres Blechwalzwerks war, dafs auch in unserer Kümpelanstalt der Betrieb ruhte.

E. Fabrik feuerfester Steine. Die Steinfabrik erlitt gleichfalls durch den Ausfall des Blechwalzwerks als Consumentin eine bedeutende Beschränkung, und konnten wir, da der Verkauf der Steine zu unlohnend ist, den Betrieb nur bis Anfang Januar d. J. aufrecht erhalten, zumal der Vorrath an Steinen ein zu grofser wurde. Die Fabrik lieferte bis zur genannten Zeit 72 395 Stück Steine, dazu kommt der Bestand vom 1. Juli 1892 von 68 928 Stück, zusammen 141 323 Stück, davon waren für eigenen Gebrauch zu Oefenreparaturen u. s. w. 98 813 Stück, für den Verkauf 5275 Stück = 104 088 Stück und beträgt somit das heutige Lager 37 235 Stück Steine.“

Den Mittheilungen des Vorstands entnehmen wir noch Nachstehendes:

„In der am 17. December 1892 stattgehabten Generalversammlung mufste, nachdem für das Geschäftsjahr 1891/92 ein Verlust von 195 902,89 ℳ festgestellt worden war und dieser auch in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres 1892/93 ein recht erheblicher blieb, der Frage näher getreten werden, was unter der obwaltenden mifslichen Geschäftslage der Hüttenindustrie zu thun sei, um weitere grofse Verluste abzuwenden.

Der Beschlufs der Mehrheit der Generalversammlung ging dahin, die erforderlichen baulichen Umänderungen und Verbesserungen an den bestehenden Einrichtungen zuerst im Stabeisen- und dann im Blechwalzwerk vorzunehmen, und können wir mittheilen, dafs dieselben unter Hinzuziehung der s. Z. gewählten Fünfercommission in Ausführung genommen sind, wodurch wir die Hoffnung hegen dürfen, in Zukunft mit den besseren Concurrenzwerken gleichen Schritt zu halten. Behufs Beschaffung der hierzu und für den Betrieb erforderlichen Mittel sowie um gleichzeitig eine gründliche Abschreibung der Anlagen zu ermöglichen, wurde beschlossen, 30 % Zuzahlung auf die Actien auszuschreiben und diejenigen Actien, auf welche nicht zugezahlt würde, im Verhältnifs von 4 : 1 zusammen zu legen.“

Die Gewinn- und Verlustrechnung ergiebt an Generalunkosten 59 873,86 ℳ, an Grundschuldzinsen 38 750 ℳ, an Lagerentwerthung 29 366,68 ℳ, an Betriebsverlust (und zwar im Stabeisenwalzwerk 24 410,21 ℳ ab Gewinn aus dem Blechgeschäft 14 700,75 ℳ) 9709,46 ℳ, zusammen 137 700 ℳ.

Actien-Gesellschaft Vulkan in Duisburg-Hochfeld.

Das Geschäftsjahr 1892/93 hat, nach der Ansicht des Vorstands, eine Besserung der Eisenmärkte nicht gebracht, im Gegentheil, die Verhältnisse haben sich weiter verschlechtert. Der Preis der Hochofen-Erzeugnisse ist um etwa 4 bis 5 ℳ die Tonne gewichen, und es fehlte wie in dem voraufgegangenen Jahr an genügendem Absatz.

Dazu kommt, dafs die Bemühungen der Rheinisch-Westfälischen Hochofenwerke zur Beschaffung billigerer Rohmaterialien durch Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten bislang erfolglos waren. — Mehrere dahin zielende Gesuche an den Minister für öffentliche Arbeiten haben nur zur Folge gehabt, dafs die Frachten auf luxemburgisch-lothringische Minette, welche für den Bezirk der Gesellschaft jetzt und zukünftig von wesentlicher Bedeutung ist, in directem Verkehr zwischen Luxemburg-Lothringen und den Hochofenstationen Rheinlands und Westfalens um etwa 12 % ermäfsigt worden sind.

Zur Zeit dauern die Bemühungen fort, die gleiche Vergünstigung für die Station Oberlahnstein zu erwirken, damit das Werk wie bisher seine günstige Lage unmittelbar am Rhein voll ausnützen kann.

Die Vorräthe an Roheisen betrugen am 30. Juni 1893: 10 040 t, an Aufträgen lagen vor 11 777 t. Erzeugt wurden während des Geschäftsjahres mit 2 Oefen: 28 266 t Thomaseisen, 7448 t Puddel- und Stahleisen, 10 099 t Hämatitgiefsereieisen, 57 t Gufswaaren, wozu 97 207 t Erze, 28 808 t Kalkstein und 46 668 t Koks verbraucht wurden.

„Von dem Koks wurden 32 492 t in den eigenen Koksöfen hergestellt und 14 176 t vom westfälischen Kokssyndicat gekauft. Der selbst erzeugte Koks stellt sich nicht unerheblich billiger als der gekaufte und es wäre, bemerkt der Vorstand, zur Herabminderung der Roheisenselbstkosten dringend wünschenswerth, die Kokerei so auszudehnen, dafs sie den eigenen Bedarf zu decken vermöchte. Es ist daher bereits vom Aufsichtsrath beschlossen worden, den Bau einer entsprechenden Anlage vorzunehmen, sobald dies die Geldlage der Gesellschaft gestattet.

Auf der Grube Käusersteimel hat der Abbau geruht. Die Ausrichtungsarbeiten sind soweit vorgeschritten, dafs nach Fertigstellung der Seilbahn, die zum Herbst zu erwarten steht, der Betrieb in vollem Umfange wieder aufgenommen werden kann. Auf den Gruben in Nassau wurden 13 322 t Eisenerze gewonnen, von denen der gröfsere Theil in den eigenen Oefen verhüttet wurde.

Während des abgelaufenen Geschäftsjahres hat sich die Gesellschaft bemüht, den Betrieb billiger und rationeller zu gestalten. Diesem Umstande ist es zu danken, dafs ungeachtet der mifslichen Zeit- und Conjunctur-Verhältnisse ein nennenswerther Betrag als Gewinn erübrigt werden konnte. Der auf der Hütte erzielte Rohgewinn beträgt 139 303,48 ℳ, derjenige auf den Gruben 4662,83 ℳ, Einnahme aus Miethen 2219,11 ℳ, Vortrag aus dem Vorjahre 507,58 ℳ, zusammen 146 693 ℳ, wovon Zinsen mit 30 417,47 ℳ, Geschäftsunkosten mit 49 281,81 ℳ, Abschreibungen mit 45 500 ℳ, zusammen 125 199,28 ℳ abgehen, so dafs verbleibende 21 493,72 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen sind.

Im laufenden Geschäftsjahr haben die Eisenpreise noch eine weitere Einbufse erlitten und vermochte sich der Absatz noch nicht zu heben. Der Aufsichtsrath beschlofs daher auf Antrag des Vorstandes, den reparaturbedürftigen Ofen II, der bereits 9 Jahre im Feuer stand, auszublasen und wieder neu zuzustellen.

Bergischer Gruben- und Hüttenverein in Hochdahl.

Aus dem Bericht des Vorstands für die ordentliche Generalversammlung vom 25. October 1893 theilen wir Folgendes mit:

„Das am 30. Juni d. J. beendete 37. Geschäftsjahr ist nicht so günstig verlaufen, als wir zu Beginn desselben, weil der tiefste Punkt damals überwunden zu sein schien, glaubten annehmen zu dürfen. Sowohl in den Preisen, als im Absatz stellte sich im Laufe des Geschäftsjahres statt des erwarteten Aufschwungs die Fortsetzung des seit 1890 andauernden Rückgangs wieder ein.

Der Anfangspreis von 49 bis 50 ℳ für Puddelroheisen besserte sich in den ersten Monaten um 1 ℳ, ging dann bis Ende December um 4 ℳ und gegen März weiter um 1 ℳ zurück, um sich im April wieder um 1 ℳ — auf 46 bis 47 ℳ — zu heben; letzterer Preis hat sich leider wieder nicht befestigen können. Thomasroheisen kostete zu Beginn des Jahres 46 bis 47 ℳ, nach mehreren Monaten 44 bis 45 ℳ, im März 43 bis 44 ℳ und ging im Mai auf 44 bis 45 ℳ.

Von Betriebsmaterialien sind Siegensche Eisensteine dem Roheisen im Preise gefolgt, Nassauische Eisensteine haben dagegen den im Sommer vorigen Jahres angenommenen, etwas aufgebesserten Preis anhalten können. Die zur Darstellung des Thomasroheisens erforderlichen Puddelschlacken sind leider erheblich gestiegen. Koks und Kohlen ermäfsigten sich im Preise, jedoch nicht in dem Verhältnifs, in welchem Roheisen nachgehen mufste.

Im abgelaufenen Geschäftsjahr erzeugten wir 23 737 t und verwertheten 27 506 t Roheisen. Im Vorjahre wurden 36 129 t hergestellt und 31 836 t verladen. Der Absatz ist also um reichlich 13 % zurückgegangen. Der noch stärkere Rückgang in der Hervorbringung war durch die Nothwendigkeit bedingt, den aus dem Vorjahr übernommenen Vorrath zu vermindern.

Seit dem Beginn des ab 1. Juli d. Js. laufenden neuen Geschäftsjahres sind die Roheisenpreise erheblich weiter gefallen, die Betriebsmaterialien aber nur theilweise billiger geworden. Nassauische Eisensteine z. B. sind nicht herunter gegangen, ebensowenig Koks; Kokskohlen werden sogar höher gehalten, noch mehr die bei der Herstellung von Thomasroheisen eine grofse Rolle spielenden Puddelschlacken. Infolge mehrerer aus dem Vorjahre übernommener Abschlüsse wird das erste Vierteljahr einen mäfsigen Betriebsüberschufs ergeben; der weitere Verlauf des Geschäfts wird durch die fernere Gestaltung des Marktes bedingt.“

Der Reingewinn beträgt 34 026,37 ℳ. Beantragt wird vom Aufsichtsrath, hiervon 5 % mit 1701,32 ℳ dem gesetzlichen Reservefonds zuzuführen und die alsdann nach Abzug der satzungsmäfsigen Gewinnantheile verbleibenden 26 964 ℳ zur Vertheilung einer Dividende von 1 % auf das 2 696 400 ℳ betragende Vorzugs-Actienkapital zu verwenden.

Ueber den Jahresabschlufs bemerkt der Aufsichtsrath: „Wie im Vorjahre, so haben wir uns auch bei der Feststellung des vorliegenden Jahresabschlusses der Wahrnehmung nicht verschliefsen können, dafs die erzielten verhältnifsmäfsig geringen Ueberschüsse nicht ausreichten, genügende Abschreibungen zu machen. Ob die nächsten Jahre wesentlich günstigere Ergebnisse liefern werden, erscheint mindestens sehr fraglich. Von geringerem Gewinne nichts als Dividende zu vertheilen, um mehr abschreiben zu können, hielten wir im vorigen, wie in diesem Jahre nicht für angezeigt und möchten wir auch für die Zukunft so lange nicht empfehlen, als die Bilanzen, wie es zur Zeit der Fall ist, genügende Betriebsmittel aufweisen. Da andererseits nicht zu verkennen ist, dafs die Anlagewerthe noch erheblich höher zu Buche stehen, als solche unter gegenwärtigen Geschäftsverhältnissen bewerthet werden dürften, haben wir Sie eingeladen, in aufserordentlicher Generalversammlung durch Herabsetzung des Grundkapitals genügende Mittel zu ausreichenden Abschreibungen auf die Buchwerthe der Besitzungen und Anlagen verfügbar zu machen.“

Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication.

Dem Geschäftsbericht des Verwaltungsraths für das Rechnungsjahr 1892/93 entnehmen wir:

„Das Betriebsergebnifs des Berichtsjahres bleibt hinter demjenigen früherer Jahre erheblich zurück, was nicht allein der allgemein ungünstigen Geschäftslage unseres Industriezweiges beizumessen ist, sondern auch den fast unerschwinglichen Belastungen durch Steuern, Abgaben für socialpolitische Zwecke u. s. w., denen noch eine besondere Belastung mit etwa 400 000 ℳ Agiobesteuerung hinzugetreten ist. Im ganzen betragen diese Lasten die enorm hohe Summe von etwa 900 000 ℳ. In Berücksichtigung dieser Umstände glauben wir unser letztjähriges Geschäftserträgnifs immer noch als ein relativ befriedigendes bezeichnen zu dürfen.

Die Beschäftigung unserer Gufsstahlfabrik, sowie der Gesellschaft für Stahlindustrie, deren Actien wir bekanntlich besitzen, kann in Rücksicht auf die allgemeinen Verhältnisse als befriedigend bezeichnet werden. Die schon in unserm vorigen Jahresbericht hervorgehobene Schwierigkeit, die Werkstätten mit genügender Arbeit zu versehen, dauert noch heute fort. Die Productionsziffern kommen den vorigjährigen sehr nahe, die Einnahmen sind jedoch, wie die nachfolgenden Zahlen nachweisen, erheblich geringer.

Es betrug nämlich die Gesammtproduction unserer Gufsstahlfabrik an Rohstahl etwa 175 000 t (Vorjahr etwa 180 000 t), der Absatz an fertigen und halbfertigen Waaren, einschliefslich des nach Deckung unseres eigenen Bedarfs verkauften Roheisens, 164 550 t (Vorjahr 175 844 t) mit einer Gesammt-Einnahme von nur 19 798 889 ℳ (Vorjahr 23 946 776 ℳ), darunter an Roheisen 41 985 t (Vorjahr 51 650 t), Einnahmen dafür 2 328 972 (Vorjahr 3 081 549) und an gufseisernen Coquillen 1864 t (Vorjahr 2053 t), Einnahme 185 271 ℳ (Vorjahr 200 305 ℳ).

Die Verkaufspreise für fertige und halbfertige Erzeugnisse sind leider im Durchschnitt um 25,47 ℳ pro Tonne und für Roheisen um 4,19 ℳ pro Tonne gewichen. Dieser grofse Unterschied beruht zum Theil in dem allgemeinen Preisrückgang, anderntheils darin, dafs weniger hochwerthige Fabricate und mehr Walz- und Halbfabricate, worunter sich auch Exportschienen zu billigen Preisen befinden, hergestellt worden sind.

An Aufträgen für unsere Gufsstahlfabrik wurden am 1. Juli 1893 in das neue Geschäftsjahr übertragen:

a) fertige Erzeugnisse 67 660 t, wovon jedoch etwa 10 000 t erst im nächsten Betriebsjahr 1894/95 abzuliefern sind; Vorjahr 56 613 t;

b) Roheisen 18 101 t, Vorjahr 16 590 t, im ganzen 85 761 t gegen 73 203 t des Vorjahres.

Am 1. October des laufenden Jahres betrugen die Bestellungen einschliefslich der vorgenannten 10 000 t, nächstjährig abzuliefern:

a) fertige Waare 74 552 t, Vorjahr 59 600 t,

b) Roheisen 13 220 t, Vorjahr 14 088 t,

im ganzen 87 772 t gegen 73 688 t des Vorjahres.

In demselben Quartal betrug der Absatz unserer Gufsstahlfabrik an fertigen und halbfertigen Erzeugnissen (excl. Roheisen) 28 901 t (Vorjahr 32 146 t), Facturawerth 4 144 102 ℳ (Vorjahr 5 031 975 ℳ).

Der Preisrückgang in diesem Quartal ist auf die schon für das Berichtsjahr geltend gemachten Gründe zurückzuführen.

Die Ausfuhr an fertigen Waaren betrug 36 469 t (Vorjahr 30 589 t). Dieselbe ist durch ältere Uebernahme von Exportschienen zu damals billigen, zur Zeit der Ausführung jedoch befriedigenden Preisen auf die genannte Höhe gestiegen.

Zu unserm bilanzmäfsigen Brutto-Ueberschufs von 1 708 521,68 ℳ haben beigetragen die Stahlindustrie, wie im vorigen Jahre, 100 000 ℳ, die Quarzitgruben 9938,74 ℳ (Vorjahr 18 506 ℳ).

Unsere Steinkohlen- und Eisensteinzechen haben Zubufse erfordert, indem die Ueberschüsse die Ausgaben für Vorrichtungs- und Abteufungsarbeiten, sowie sonstige zur Aufrechterhaltung des Betriebes erforderliche Anlagen nicht gedeckt haben. Da durch die Zubufsen eine Wertherhöhung nicht erzielt ist, sind dieselben mit Ausnahme der Zeche Engelsburg nicht in Zugang gebracht worden.

Die Förderung unserer Zechen an Steinkohlen und die Herstellung von Koks kommt den vorjährigen nahezu gleich, indem 584 460,50 t Steinkohlen (Vorjahr 596 429 t) gefördert und 198 548 t Koks (Vorjahr 205 227 t) erzeugt worden sind. Für das laufende Jahr glauben wir bessere Ergebnisse unseres Grubenbesitzes in Aussicht nehmen zu dürfen.

Die Eisensteingruben im Siegener Revier förderten 16 208 t (Vorjahr 15 166,7 t) Rohspath und 204 t Kupferkies.

Unsere Quarzitgruben im Rheinlande haben geliefert:

Garnister . . .	7983 t	(Vorjahr 10 766 t),
Quarzsand . . .	750 t	(„ 767 t),
Thon	218 t	(„ 176 t).

Die wesentlich zu Reservezwecken erworbenen Kalksteinfelder bei Wülfrath sind noch nicht in Angriff genommen, weil wir den Bedarf an Kalkstein noch zu mäfsigem Preise gedeckt haben.

Unser bilanzmäfsiger Reingewinn von 850 288,62 ℳ gestattet, der Generalversammlung die Vertheilung einer Dividende von 3½ % zur Genehmigung zu empfehlen. Der verbleibende Rest würde, wie in früheren Jahren, unter Berücksichtigung der statutarischen und contractlichen Tantièmen, sowie anderer üblicher Ausgaben, nach dem Ermessen des Verwaltungsraths zu Gratificationen und Unterstützungen zu verwenden sein."

Gufsstahlwerk Witten.

Dem Bericht des Vorstands über das Geschäftsjahr 1892/93 zufolge ist dasselbe in seinem ganzen Verlaufe für die Eisenindustrie ein wenig erfreuliches gewesen, wie aus den bisher bekannt gewordenen Abschlüssen der Stahl- und Eisenwerke dargethan ist. Für den vollen Betrieb des Werks ausreichende Aufträge waren in einzelnen Branchen zeitweise schwer und bei dem grofsen Wettbewerb nur mit Preisopfern zu erhalten. Erst in den letzten Monaten des Geschäftsjahres ist eine kleine Besserung eingetreten. Das aus der Bilanz ersichtliche Gewinn-Ergebnifs dürfte nach der Ansicht des Vorstands unter Berücksichtigung der ungünstigen Conjunctur indessen noch immer als ein befriedigendes zu bezeichnen sein, indem es gestattet, nach 151 082,24 ℳ betragenden Abschreibungen und nach Ueberweisung von 13 000 ℳ zu Gratificationen und für Beamten- und Arbeiter-Unterstützungszwecke noch 5½ % Dividende zur Vertheilung an die Actionäre zu bringen.

Der Umschlag des vorigen Geschäftsjahres betrug 4 583 939,98 ℳ gegen 5 635 257,84 ℳ im Vorjahre. Zu Abschreibungen sind seit dem Bestehen der Gesellschaft jetzt 1 937 098,32 ℳ verwendet worden. Die gesammten Immobilien stehen mit 2 113 028,76 ℳ zu Buch.

Ueber die einzelnen Betriebe des Unternehmens berichtet der Vorstand wie folgt: I. Gufsstahlschmelzerei. Es wurden an Tiegel- und Martinstahl, bezw. Flufseisen 18 400 000 kg hergestellt, gegen 20 460 000 kg im Vorjahre. Der Stahl wurde zu den verschiedensten Fabricaten in den eigenen Werkstätten weiter verarbeitet. Die Werkstätte für die Verarbeitung des Stahlformgusses wurde wiederum mit einigen Werkzeugmaschinen ausgerüstet. — II. Hammerwerk. Die Façonschmiede stellte an Schmiedefabricaten 3 180 000 kg her gegen 4 525 000 kg im Vorjahre. Für die Herstellung von Gewehrlaufstäben wurden die Einrichtungen, den neueren Anforderungen gemäfs, ergänzt und ferner eine Prefseinrichtung für Hohlkörper aufgestellt. — III. Walzwerk und Adjustage. Die Schnellstrafse und Grobstrafse producirten zusammen 12 650 000 kg gegen 13 435 000 kg im Vorjahre. — IV. Blechwalzwerk. Das Blechwalzwerk producirte an Grob- und Feinblechen zusammen 8 970 000 kg gegen 8 400 200 kg im Vorjahre. Für diese Abtheilung wurde eine Blechrichtmaschine beschafft. — V. Mechanische Werkstätte. Es wurden hergestellt 1 100 000 kg bearbeiteter Stahlgufs-, Maschinen- und Locomotivtheile, Geschütze und Geschützbestandtheile, Geschosse u. s. w. — VI. Laufbohrwerk. Diese Abtheilung war im verflossenen Geschäftsjahre mit der Herstellung von fertigen und vorgearbeiteten Gewehrläufen, Spinnereiringen, Zündertheilen u. s. w. nur mittelmäfsig beschäftigt. — VII. Ehemalige Gewehrfabrik. Die Einrichtungen dieser Abtheilung waren mit der Herstellung von Kleineisenzeug und sonstigen Massenartikeln, sowie auch mit der Bearbeitung von Schmiede- und Stahlgufsstücken mittelmäfsig beschäftigt, ebenso die besondere Dampfhammerschmiede der Abtheilung mit der Fabrication von Schmiedestücken, Stampfartikeln u. s. w. — VIII. Fabrik feuerfester Steine. Die Production betrug 5 970 000 kg. Für das Mahlen und Mischen von Magnesit und Dolomit wurde eine Mühle aufgestellt.

Ueber die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr spricht der Vorstand die Ansicht aus, dafs das neue Jahr sich etwas besser anläfst, als das vorige. Das Werk ist mit ausreichenden, einen vollen Betrieb für längere Zeit sichernden Aufträgen versehen und ist für das laufende Jahr ein besseres Gewinnresultat zu erwarten, wenn sich die Geschäftslage nicht noch weiterhin verschlechtert.

Hagener Gufsstahlwerke.

Die Direction spricht sich über das Jahr 1892/93 folgendermafsen aus:

„Das Berichtsjahr hat leider keinen so günstigen Verlauf genommen, wie die beiden Vorjahre.

Die schon seit längerer Zeit recht gedrückte Lage der Eisenindustrie führte verschiedene Werke dazu, — theils weil es zu ihren sonstigen Einrichtungen pafste, theils weil es ihnen an lohnender Beschäftigung fehlte, — sich auf die Fabrication von Stahlfaçongufs einzurichten, welche im allgemeinen noch befriedigende Ueberschüsse abzuwerfen schien. Obwohl nun verschiedene dieser Werke die neue Fabrication bald wieder einstellten, weil sie nicht den erwarteten Gewinn fanden, so hat doch die Zahl der Concurrenzwerke erheblich zugenommen, was naturgemäfs die Herbeischaffung der erforderlichen Aufträge für alle Betheiligten sehr erschwerte und zugleich die Preise immer weiter herabdrückte.

Wäre es möglich gewesen, den Export entsprechend zu vermehren, so würden diese Schwierigkeiten für die einheimischen Werke weniger fühlbar geworden sein.

Indessen standen dem nicht blofs die vermehrte Concurrenz des Auslandes selbst, sondern vor Allem die zum Theil sehr hohen Zölle entgegen, welche die meisten unserer Nachbarstaaten erheben und die in vielen Fällen geradezu als Ausfuhrverbot wirken. Im Herbst des vergangenen Jahres mangelte es uns zeitweise so sehr an Aufträgen in Façongufs, dafs wir gezwungen waren, einen erheblichen Theil unserer Arbeiter zu entlassen.

Die Jahresproduction in diesem Theile unserer Fabrication ging infolgedessen um mehr als ein Viertel zurück, und wenn es uns trotzdem noch gelang, ziemliche Ueberschüsse dabei zu erzielen, so ist dies nur der Verminderung der Selbstkosten durch billigere

Beschaffung der Rohmaterialien und allerhand Verbesserungen in unserem Betriebe zu verdanken.

Der Absatz in Eisenbahnfedern hielt sich zwar auf der ungefähren Höhe des Vorjahres, indessen mufsten wir auch hier einen sehr einschneidenden Preisrückgang erfahren, hervorgerufen durch plötzlich auftauchende belgische Concurrenz, welche bei verschiedenen gröfseren Staatsbahn-Verdingungen zu Preisen anbot, die — trotz des in denselben enthaltenen deutschen Eingangszolls — unseren Selbstkosten sehr nahe kamen.

Dafs die belgische Industrie billiger arbeiten kann als die deutsche, ist bekannt und erklärlich, denn sie zahlt ihren Arbeitern Löhne, die etwa 30 bis 40 % niedriger sind als bei uns, und hat aufserdem nicht so enorme öffentliche Lasten zu tragen, wie sie den deutschen Werken durch die Steuer- und die socialpolitischen Gesetze der Neuzeit auferlegt sind. Diese Lasten machten z. B. für unser Werk in 1892/93 (vergl. Gewinn- und Verlustconto allein 29 976,65 ℳ oder 2,4 % des Actienkapitals aus. Unter solchen Umständen ist es recht bedauerlich, wenn vielfach staatliche und andere Behörden gleich niedrige Preise von den deutschen Werken verlangen und, falls diese sich dazu aufser stande erklären, die Aufträge an das Ausland vergeben.

Das Walzstahlgeschäft liegt nach wie vor so ungünstig für uns, dafs kaum die Betriebskosten, jedenfalls aber nicht die entfallenden Generalkosten durch die fortwährend sinkenden Verkaufspreise gedeckt werden konnten.

Unter den geschilderten Verhältnissen kann es nicht auffallen, wenn die erzielten Betriebsüberschüsse, welche im vorigen Jahre noch 240 680,11 ℳ betrugen, im Jahre 1892/93 auf 172 563,92 ℳ zurückgingen und es der Direction daher leider nicht möglich ist, mehr als $2^1/_2$ % Dividende vorzuschlagen.

Der Facturawerth der abgesetzten Waaren betrug im Jahre 1892/93 1 021 686,— ℳ, dagegen im Jahre 1891/92 1 224 084,26 ℳ und im Jahre 1890/91 1 415 417,95 ℳ.

Die Production an rohen Stahlgüssen betrug 3542 t (gegen 4407 und 4208 t der beiden Vorjahre), der Verbrauch an Kohlen 9206 t (gegen 11 088 t und 10 480 t) und der Versand an Fertigfabricaten 3898 t (gegen 3990 und 4408 t).“

Ueber die Vertheilung des Bruttogewinns von 76 930,29 ℳ wird bemerkt: ab Abschreibungen 33 626,71 ℳ, bleibt 43 303,58 ℳ, dazu Vortrag aus 1891/92 1 526,15 ℳ, ergiebt einen Ueberschufs von 44 829,73 ℳ. Hiervon gehen ab: Tantièmen an Aufsichtsrath und Beamte 6 712,05 ℳ und es verbleibt ein Reingewinn von 38 117,68 ℳ, dessen Verwendung wie folgt beantragt werden wird: a) Ueberweisung an den Reservefonds 5000 ℳ, b) $2^1/_2$ % Dividende an die Actionäre 31 237,50 ℳ, c) Vortrag auf 1893/94 1880,18 ℳ, Summa wie oben 38 117,68 ℳ.

Köln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein.

Der Geschäftsbericht der Direction pro 1892/93 wird wie folgt eingeleitet:

„Eine durchgreifende Besserung in den Verhältnissen unserer Industrie, welche wir am Schlufs unseres Jahresberichts 1891/92 als wünschenswerth hingestellt haben, um in die Lage zu kommen, Ihnen für das am 1. Juli d. J. abgelaufene Geschäftsjahr günstige Ergebnisse vorzulegen, ist bedauerlicherweise nicht eingetreten. Der Roheisenmarkt konnte sich von dem Druck, der schon so lange auf ihm lastet, nicht befreien. Alle Anstrengungen, die Verkaufspreise auch nur zu halten, scheiterten an den Mafsnahmen einer geängstigten Concurrenz, hervorgerufen durch ein grofses Beschäftigungsbedürfnifs und die Zurückhaltung der Verbraucher. Es war hierbei nicht immer möglich, bei den oft sturzweise zurückgehenden Roheisenpreisen in der Beschaffung von billigeren Rohmaterialien einen Ausgleich herbeizuführen, indem die Kokspreise trotz einer einmaligen Ermäfsigung dauernd hoch geblieben, und die Eisensteinpreise erst in den letzten Monaten bemerkenswerth niedriger geworden sind. Wir mufsten unter diesen Umständen auf eine möglichst grofse Production bedacht sein, um auf diese Weise zu versuchen, die Selbstkosten herabzudrücken. Auf unserer Creuzthaler Hütte waren beide Hochöfen unausgesetzt in Betrieb, und kamen Störungen von Belang erfreulicherweise nicht vor. Dieselben producirten in $361^1/_2$ Arbeitstagen 69 037 t Roheisen, welche bis auf 412 t zum Versand kamen und facturirt wurden. Auf unserer Müsener Hütte gestalteten sich die Verhältnisse in dem abgelaufenen Geschäftsjahr ausnahmsweise günstig, indem es uns gelungen war, Aufträge zur Befriedigung eines aufsergewöhnlichen Bedarfs an Holzkohlen-Roheisen zu erhalten. Leider werden sich diese Aufträge im laufenden Geschäftsjahr nicht wiederholen, und glauben wir damit rechnen zu müssen, in der nächsten Zeit nur mit beschränktem Betrieb zu arbeiten. Die nach dem vorjährigen Bericht beschlossene Neuanlage einer Holzverkohlungsanstalt ist inzwischen erbaut und in Betrieb genommen worden. Die Production an Holzkohlen wird von dem Müsener Betrieb übernommen. Der Verkauf der bei der Production entfallenden Nebenproducte soll uns in die Lage versetzen, für den Müsener Betrieb günstigere Bedingungen zu schaffen, was um so wünschenswerther erscheint, als die Preise für Holzkohlen-Roheisen mehr und mehr gesunken sind.“

Der Reingewinn beträgt 182 414,95 ℳ.

Im Hinblick auf die noch wenig erfreulichen Aussichten für das laufende Geschäftsjahr erscheint es der Direction zweckmäfsig, möglichst reichliche Abschreibungen vorzunehmen, und ist dementsprechend hierzu die Summe von 150 000 ℳ verwendet worden.

Von den danach verbleibenden 32 414,95 ℳ schlägt der Aufsichtsrath vor, nach Abzug von 10 % zum Reservefonds und vertragsmäfsigem Gewinnantheil, sowie Zuwendung zur Unterstützungskasse von insgesammt 5066,15 ℳ den Rest von 27 348,80 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereinigte Königs- und Laurahütte, Actien-Gesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb.

Der Bericht für das Geschäftsjahr 1892/93 wird, wie folgt, eingeleitet:

„Die rückläufige Bewegung, welche bereits im Vorjahre auf dem Absatzmarkte unserer schlesischen Werke Platz gegriffen hatte, verschärfte sich im Geschäftsjahre 1892/93, über welches wir heute berichten, mehr und mehr. Es ist bekannt, dafs die allgemeine schlechte Geschäftslage in der Montanindustrie stark zum Ausdruck kommt und besonders schwer auf der zugehörigen Eisen- und Stahl-Industrie lastet. Trotz der ganz erheblich gewichenen und niedrigen Preise war die Kauflust gering und beschränkte sich in der Erwartung oder Befürchtung eines weiteren Rückganges auf die Beschaffung des durchaus Nothwendigen.

Besonders fühlbar machte sich ein grofser Mangel an Aufträgen für den Eisenbahn-Oberbau; während im vorigen Jahre die Erzeugung an Stahlschienen 26 681 t, an Bandagen 2 612 t, zusammen 29 293 t betragen hatte, erhielten wir in dem Berichtsjahre nur 9466 t in Auftrag, so dafs unsere Stahl- und resp. Flufseisenwerke während des gröfseren Theiles des Jahres dringenden Beschäftigungsmangel zu leiden hatten. Dabei waren auch die Preise, welche wir für diese Producte erhielten, sehr niedrige. Der Durchschnittspreis für Eisenbahn-Oberbaumaterial, welcher in 1891/92 noch 121 ℳ betragen hatte, sank im laufen-

den Jahre auf 112 *M* pro Tonne. Zur Zeit steht der Lieferungspreis für Schienen sehr niedrig. Bei dem Mangel an Aufträgen für die Eisenbahnen wurde das Arbeitsbedürfnifs auf den deutschen Eisenhütten ein sehr dringendes, der Wettbewerb der aufserhalb des Deutschen Walzwerks-Verbandes stehenden Werke wurde ein sehr heftiger, und es ergab sich ein so starkes Angebot in allen Sorten von Handelseisen und Blech und in anderen Eisenfabricaten, dafs die Preise fortwährend im Sinken blieben. Der im Vorjahre seitens des Deutschen Walzwerks-Verbandes gehaltene Verbandspreis von 132½ *M* franco Empfangsstelle konnte nicht mehr erzielt werden, und der Verband sah sich von neuem zu Ausnahmegeschäften gedrängt, welche schliefslich zur Regel wurden. Es gelang zwar, die Fabrication in Handelseisen und Blechen auf den schlesischen Werken annähernd auf gleicher Höhe wie im Vorjahre zu erhalten, die Verwerthung unserer gesammten schlesischen Walzwerks-Producte sank jedoch um 6 *M* pro Tonne. Unter solchen Umständen war es für uns von grofsem Werthe, dafs die Marktlage in Rufsland sich im Laufe des Geschäftsjahres aufbesserte, wovon nicht allein unsere schlesischen Werke, sondern ganz besonders auch die Katharinahütte profitirten, welches letztere Werk bei flotter Beschäftigung durchgängig höhere Preise als im Vorjahre erzielte; hierdurch wurden die ungünstigen Resultate, welche wir auf dem deutschen Markte zu beklagen hatten, zum Theil ausgeglichen.

Immerhin verblieb eine Mindererzeugung von 15 005 t Walzwaare auf den Hüttenwerken der Gesellschaft gegen das Vorjahr bestehen. Der Rückgang der Preise für Handelseisen in Deutschland hat zur Zeit noch keinen Stillstand erfahren, weil die Concurrenz der Aufserverbandswerke zu einer erneuten scharfen Bekämpfung derselben durch die Leitung des Deutschen Verbandes zwang.

Infolge des Rückganges der Walzeisenfabrication war auch eine allmähliche Einschränkung unseres Hochofenbetriebes erforderlich; die Roheisenproduction wurde von 163 062 t im Vorjahre auf 140 493 t im Berichtsjahre herabgesetzt.

Der Bruttogewinn unseres Unternehmens stellt sich nach Deckung aller Kosten, auch der Centralverwaltung, der Ausgaben beim Vertriebe der Waaren und der Verzinsung der Obligationen auf 2 673 653,67 *M*, d. i. um 552 785,60 *M* niedriger als im Vorjahre."

Es wird vorgeschlagen, diesen Betrag wie folgt zu verwenden: Bruttogewinn 2 673 653,67 *M*, Amortisation der Werksanlagen 1 720 354,41 *M*, bleibt Nettogewinn 953 299,26 *M*; Zahlung der Tantième an den Aufsichtsrath und die Gesellschaftsbeamten 76 263,94 *M*, bleiben 877 035,32 *M*, dazu Saldo aus dem Vorjahre 18 257,67 *M*, ergiebt Summa 895 292,99 *M*; 3 % Dividende erfordern 810 000 *M*, verbleiben 85 292,99 *M*. Hiervon ab für Unterstützungskassen, Waisenhäuser u. s. w. 51 000 *M*, bleibt als Vortrag für neue Rechnung 34 292,99 *M*.

Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei vormals G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach.

Nach dem Geschäftsbericht für 1892/93 haben die Anlageconten des Werks: Immobilien, Werkzeugmaschinen, Giefserei-Einrichtungen, Zeichnungen, Modelle und Mobilien Zugänge von insgesammt 14 832,19 *M* erfahren. Nach Erledigung der gesammten Unkosten, der Ausgaben für Erneuerungen an Maschinen und Fabricationseinrichtungen u. s. w., sowie der Verzinsung der Partialobligationen schliefst das achte Geschäftsjahr einschliefslich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre mit einem Ueberschufs von 103 894,92 *M* und nach Absetzung der Abschreibungen auf Anlagewerthe im Betrage von 27 605,88 *M* mit einem Reinüberschufs von 76 289,04 *M*, dessen Vertheilung wie folgt beantragt wird: 5 % aus 67 206,03 *M* zum Reservefonds 3360,30 *M*, 5 % erste Dividende an die Actionäre 27 500 *M*, Tantièmen an Aufsichtsrath und Direction 5088,40 *M*, 1 % Super-Dividende an die Actionäre 5500 *M*, Special- und Dividenden-Reserve 20 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 14 840,34 *M*.

Die Direction ist der Ansicht, dafs der schon im Vorjahre constatirte Aufschwung des Maschinenbaubetriebs sich in diesem Jahre in erhöhtem Mafse geltend mache, indem das Geschäft hauptsächlich im Export eine bemerkenswerthe Lebhaftigkeit angenommen hat. Die äufsere Geschäftslage des Giefsereibetriebs dagegen gestattete demselben keinen Aufschwung gegenüber dem Vorjahre.

Hannoversche Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Georg Egestorff.

Der Bericht für 1892/93 wird wie folgt eingeleitet: „Unsere Production ist etwas gegen früher zurückgeblieben. Da die deutschen Staats- und Privatbahnen viel weniger Locomotiven und verspätet zur Ausschreibung brachten, war es uns nicht immer möglich, den regelrechten Betrieb unseres Etablissements aufrecht zu erhalten. Bei dieser verminderten Nachfrage mufsten wir, wie dieses leider in der Regel der Fall ist, in unseren Preisen etwas heruntergehen, um mit der Concurrenz Schritt zu halten.

Der Export nach dem Auslande gestaltet sich immer schwieriger, theils durch die ungünstigen Geldverhältnisse, in denen sich viele Länder befinden, ferner durch die hohen Schutzzölle einzelner Länder, die es geradezu unmöglich machen, mit der dortigen einheimischen Industrie zu concurriren, und endlich durch die hohen Löhne und Abgaben, die wir im Vergleich zu anderen exportirenden Ländern zu zahlen haben, die in dieser Beziehung günstiger gestellt sind und infolgedessen billiger arbeiten können.

Wenn unsere Gesammtablieferungen dennoch die Summe von 6 Millionen überschritten haben, so möge man darin den Beweis erblicken, dafs es unsererseits nicht an Anstrengungen gefehlt hat, Arbeit herbeizuschaffen.

Mehr wie der Locomotivbau hat der allgemeine Maschinenbau und die Abtheilung für Centralheizung unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden. Mangel an Nachfrage und damit zusammenhängend niedrige Preise erschweren den Absatz ungemein.

Leider ist zur Zeit noch keine Aussicht vorhanden, dafs eine baldige Wendung zum Besseren eintritt.

Unsere deutschen Bahnen werden demnächst wieder ihren Jahresbedarf ausschreiben und wird die Höhe dieser Ausschreibungen von mafsgebendem Einflufs auf die weitere Entwicklung unserer Industrie sein.

Im Geschäftsjahre 1892/93 haben wir an Locomotiven, Wasserwerken, Dampfmaschinen, Dampfkesseln u. s. w., Artikeln der Centralheizung, ferner an Eisengufs für eigene und fremde Rechnung geliefert und berechnet im Gesammtbetrage von 6 111 731,53 *M* gegen im Vorjahre 6 256 023,89 *M*, somit in diesem Jahre weniger 144 292,36 *M*.

Die in das neue Geschäftsjahr übernommenen und bis 31. August cr. neu hinzugekommenen Bestellungen haben einen Werth von 3 045 000 *M*; davon entfallen auf den Locomotivbau 2 638 160 *M*, auf allgemeinen Maschinenbau u. Centralheizung 406 840 *M*."

Der Reingewinn des Werks beträgt 701 690,94 *M*, dazu Uebertrag von 1891/92 4137,67 *M*, zusammen 705 828,61 *M*. Die Vertheilung dieser Summe wird wie folgt beantragt: Beitrag zum gesetzlichen Reservefonds —,— *M*, Beitrag zum allgemeinen Reservefonds 5 % 35 084,55 *M*, 6 % Dividende auf Prioritäts-Actien Lit. B 115 848 *M*, 17 % Dividende auf Prioritäts-Actien à 500 *M* 456 195 *M*, Tantième des Aufsichtsraths

28 067,64 *M*, Tantième, contractliche, 31 576,09 *M*, Gratification an Beamte und Meister 15 000 *M*, Beitrag zum Dispositionsfonds 10 000 *M*, Beitrag zur Wittwen- und Waisenkasse 10 000 *M*, zusammen 701 771,28 *M*. Uebertrag auf neue Rechnung 4057,33 *M*.

Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz.

In dem Betriebsjahre 1892/93 belief sich der Umsatz auf 10 257 649,15 *M* gegen 9 875 723,56 *M* im Vorjahre und hat sich somit um 381 925,59 *M* = 3,87 % erhöht, während der Rohgewinn 1 392 944,05 *M* betrug gegen 1 019 643,60 *M* im Vorjahre, mithin mehr 373 300,45 *M*.

Von dem Rohgewinne sind nach Beschlufs des Aufsichtsraths vom 23. September dieses Jahres abzusetzen 368 320,66 *M* für Abschreibungen nach den üblichen Procentsätzen.

Der 24. ordentlichen Generalversammlung wird vorgeschlagen, von dem dann verbleibenden Reingewinne, nachdem der gesetzlich vorgeschriebene Reservefonds auf 10 % des Actienkapitals von 8 250 000 *M* bereits erfüllt ist, 100 000 *M* dem Specialreserve-Conto zuzuführen, 9 % mit 742 500 *M* als Dividende zur Vertheilung zu bringen, von dem verbleibenden Saldo 50 000 *M* dem Dispositionsfonds für Beamtenunterstützung, 5000 *M* der Stiftung „Heim" zu überweisen und 82 410,39 *M* auf das neue Rechnungsjahr vorzutragen.

Die Aussichten des laufenden Jahres werden nach Ansicht der Direction beeinträchtigt durch den erheblichen Rückgang von Locomotivaufträgen seit ungefähr letztem Frühjahr. Leider sei hierin zunächst, da der sehnlich erwartete Aufschwung von Handel und Verkehr immer neue Hemmnisse erfahren zu sollen scheint, auf keine baldige Besserung zu rechnen.

Hochöfen im Siegerlande.

Man schreibt der „Berl. Börsenztg.": Die wenig günstigen Verhältnisse der Hochöfen im Siegerlande während des Jahres 1892/93 werden durch die jetzt vorliegenden Rechnungsabschlüsse vom 30. Juni lfd. Js. einiger Hütten beleuchtet. Unsere bereits früher gebrachte Nachricht, dafs der Köln-Müsener Bergwerksverein für 1892/93 keine Dividende geben werde, ist inzwischen durch die Mittheilungen über den Abschlufs bestätigt worden. — Der mit 1 080 000 *M* Actienkapital arbeitende Actienverein Johanneshütte zu Siegen erzielte nach 39 684 *M* Abschreibungen 37 800 *M* Reingewinn, gleich $3\frac{1}{2}$ % Dividende. — Die Actiengesellschaft Rolandshütte, welche aufser 450 000 *M* Stammactien noch 162 000 *M* 5procentige Vorzugsactien zu verzinsen hat, von denen jährlich 10 500 *M* auszuloosen sind, zahlte 5 % Dividende auf die Vorzugsactien und 2 % auf die Stammactien, nachdem für Abschreibungen 15 986 *M* in Abzug gebracht waren. — Die Hainer Hütte mit 432 000 *M* Actienkapital hatte auf Roheisen 8060 *M* Gewinn gebucht und zuzüglich sonstiger Eingänge einen Gewinn von 11 275 *M*, ein Betrag, der nicht genügte, um die nothwendigsten Abschreibungen zu machen. — Die Actiengesellschaft Haardter Hütte mit 288 000 *M* Kapital schlofs mit 20 330 *M* Verlust ab, während die Eiserfelder Hütte mit 303 000 *M* Actienkapital bei einem Betriebsconto von 70 463 *M* nach Abschreibungen in Höhe von 35 070 *M* einen Nettogewinn von 16 997 *M* erzielte.

Der Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte

ist durch seinen Vorsitzenden, Dr. A. Heintz, Director der Chamottefabriken der Handelsgesellschaft C. Kulmiz in Saarau i. Schl., angesichts der Verhandlungen über den deutsch-russischen Handelsvertrag beim Reichsamt des Innern und bei dem vom Herrn Reichskanzler gewählten Sachverständigen-Ausschufs vorstellig geworden, die russischen Einfuhrzölle für deutsche feuerfeste Producte auf ungefähre Höhe der deutschen Einfuhrzölle herabzubringen.

Zur Zeit betragen dieselben u. a. für feuerfeste Steine nach Deutschland 0,50 *M* für 100 kg, aus Deutschland nach Rufsland 1,42 *M*, für Chamotte-Retorten nach Deutschland 2 *M*, aus Deutschland nach Rufsland 10,71 *M* für 100 kg.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll der Vorstandssitzung am Mittwoch, den 18. October 1893, im Restaurant Thürnagel in Düsseldorf.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), H. Brauns, Ed. Elbers, Dr. Beumer, R. M. Daelen, A. Haarmann, E. Klein, Krabler, Offergeld, Thielen, Weyland, Servaes.

Entschuldigt sind die Herren: F. Asthöwer, Bueck, Helmholtz, Lürmann, Macco, Massenez, Dr. Otto, Schröder, Dr. Schultz.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Constituirung des Vorstands; Wahl des Vorsitzenden und seiner Stellvertreter, der literarischen Commission, der Rechnungsprüfer und Regelung der Geschäftsführung.
2. Die gesetzlichen Bestimmungen über die Sonntagsruhe; Berichterstatter Hr. Generaldirector Brauns.
3. Festsetzung des Tags und der Tagesordnung für die nächste Hauptversammlung.
4. Bericht über die Normalprofilbuch-Commission; Antrag auf Revision der bestehenden Vorschriften für Beanspruchung des Eisens.
5. Stipendienfonds der Rhein.-westf. Hüttenschule.
6. Sonstige Angelegenheiten.

Das Protokoll wurde durch den Geschäftsführer Ingenieur Schrödter geführt.

Vor Eintritt in die Tagesordnung erinnert Vorsitzender an den schweren Verlust, den der Vorstand seit seiner letzten Zusammenkunft durch den Tod des Hrn. Schlink erlitten hat, und fordert Versammlung auf, sich zu Ehren seines Andenkens von den Sitzen zu erheben, was geschieht.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung: Es wird Hr. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen als Vorsitzender, Hr. Generaldirector Brauns als erster stellvertretender und Hr. Director Thielen als zweiter stellvertretender Vorsitzender gewählt; ferner wird bestimmt, dafs dem Vorstandsausschufs aufser den genannten drei Vorsitzenden noch Hr. Bergrath Krabler angehören soll.

Mit der Wahrung der Geschäfte der literarischen Commission wird der Vorstandsausschufs, verstärkt für diesen Zweck durch die HH. Lürmann und Offergeld, betraut.

Hr. Ed. Elbers, welcher zum Kassenführer wiedergewählt wird, trägt sodann das Revisionsprotokoll der HH. Vehling und Coninx über die Abrechnung von 1892 vor und beantragt Entlastung für dieselbe; sie wird einstimmig ertheilt.

Punkt 2. Hr. Generaldirector Brauns berichtet ausführlich über die letzten Vorgänge, welche sich hinsichtlich der Bestimmungen über die Sonntagsruhe zum Theil in den Commissionssitzungen, zum Theil in der Gutachterberathung gegenüber den Bundesrathvorschlägen abgespielt haben. Es wird in Aussicht genommen, die Angelegenheit je nach deren weiterem Entwicklungsgang in einem ausführlichen Referat in einer Hauptversammlung vorzubringen, die endgültige Beschlufsfassung hierüber jedoch aufgeschoben.

Punkt 3. Es wird bestimmt, dafs die nächste Hauptversammlung am Sonntag den 14. Januar 1894 in der städtischen Tonhalle in Düsseldorf stattfindet. Auf die Tagesordnung sollen aufser der Geschäftsberichterstattung durch den Vereinsvorsitzenden und den Neuwahlen für den Vorstand drei Vorträge gesetzt werden.

Punkt 4. Geschäftsführer erstattet kurzen Bericht über die Vorgänge in der Normalprofilbuch-Commission, welcher ohne Discussion genehmigt wird. Ein von Geh. Regierungsrath Heinzerling namens genannter Commission bei den drei grofsen technischen Vereinen gestellter Antrag, eine gemeinsame Commission zur Prüfung der bestehenden Vorschriften über die zulässige Beanspruchung des Eisens bei Hoch- und Brückenbauten einzusetzen, wird angenommen und in dieselbe seitens des Vereins die HH. Offergeld, Krohn, Schmermund und Schrödter mit dem Recht der Zuwahl entsendet.

Punkt 5. Es wird an Stelle des verstorbenen Curatoriummitgliedes Schlink, Hr. Director Helmholtz in Vorschlag gebracht und die behufs Vergröfserung des Stipendienfonds einzuschlagenden Wege erörtert.

Zu Punkt 6 lehnt Versammlung ein Ersuchen um Ueberlassen von Eisenproben ab, desgl. einen Antrag einer Versicherungsgesellschaft.

Da Weiteres nicht zu verhandeln war, so erfolgte Schlufs der Sitzung gegen 7¼ Uhr.

Düsseldorf, den 19. October 1893.

E. Schrödter.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Dowerg, H., Director der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.

Hilgenstock, Gust., Gerant der Firma Dr. C. Otto & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr.

Kiel, W., Regierungs- und Gewerberath, Coblenz.

Kress, K., Ingenieur, Schalke, Kaiserstr. 13.

Müller, C., Technischer Director der Friedrich-Wilhelmshütte, Mülheim a. d. Ruhr.

Müller, Richard, Ingenieur der Dortmunder Union, Dortmund.

Oertel, Otto, Director der Carlshütte, Delligsen, Braunschweig.

Rudschitzky, Karl, Ingenieur der Graf Guido Henckel-Donnersmarckschen Hüttenverwaltung Puschkin.

Sailler, Albert, Oberingenieur, Wien III. Bez., Jacquingasse 33.

Storp, Regierungs- und Gewerberath, Aachen, Kaiserallee 55.

Westermann, F., in Firma Haase, Pingel & Westermann, Thal in Thüringen.

Wild, H., Hüttendirector, Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 14. Januar 1894

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Für die Tagesordnung sind bisher folgende Vorträge in Aussicht genommen:

Herr Generaldirector Haarmann: **Eine Fahrt zur Columbus-Ausstellung.**

Herr Regierungsbaumeister Petri: **Ueber die wichtigeren Fortschritte in der amerikanischen Eisenbahntechnik.**



l₁

150







Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.



Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 22. | 15. November 1893. | 13. Jahrgang.

Professor Reuleaux in Chicago.

„...... Denn das harte Wort: „billig und schlecht“ flammt immer noch wie ein Brandmal auf der Stirn der deutschen Industrie in den Augen der Ausländer ......“

Diese oder eine ähnliche Redensart war unfehlbar die geschmackvolle Beigabe zu den vielen Reisebriefen, mit denen die Berichterstatter der Tagespresse von der soeben geschlossenen Columbus-Ausstellung unser Land überschwemmten. Nicht Einer ist uns darunter begegnet, der so viel Gerechtigkeitssinn besafs, dafs er bedacht hätte, welch' ungeheure, schwer heilbare Schäden unserer vaterländischen Industrie und damit gleichzeitig dem Wohlergehen so vieler Hunderttausender von ihr abhängigen Familien durch jene Redensart unverdientermafsen zugefügt worden sind. Wenn sie überhaupt berechtigt war, so verdankte sie doch ihr Entstehen entweder dem Fehler nur einiger weniger der damals ausstellenden Fabriken, welche vielleicht den Markt drüben falsch beurtheilt hatten, oder möglicherweise unangebrachter Nachsichtigkeit der damaligen zuständigen Reichsbehörde, billigerweise durfte sie aber niemals auf die Allgemeinheit der deutschen Industrie übertragen werden.

Zur Vaterschaft der geflügelten Worte will sich, wie dies erst kürzlich festgestellt ist, Niemand bekennen. Professor Reuleaux nimmt nur das Verdienst, wie er selbst schreibt, für sich in Anspruch, sie uns „übermittelt“ zu haben. —

An der Sicherheit der Urtheilsfähigkeit, deren letzterer sich erfreut, vermögen wir um so weniger zu zweifeln, als glänzende Proben über dieselbe aus anderen Gebieten vorliegen. Es war kurz nach 1876, als er dem Kabel-Strafsenbahnensystem baldige allgemeine Einführung auf dem Continent bei gleichzeitiger Verdrängung aller anderen Systeme voraussagte; es war vor etwa vier Jahren, als er als Aufsichtsrathsmitglied in glänzendem Vortrag durch ein neues Schrägwalzverfahren eine Revolution für das gesammte Walzwerksfach, eingeschlossen dasjenige der Röhren, Träger und Schienen, als kurz bevorstehend, ja bereits kräftig eingeleitet erklärte.

Weit staunenswerther jedoch als die Sicherheit seines Urtheils ist die niagarahaft reifsende Schnelligkeit, mit welcher dasselbe gebildet zu werden pflegt. Der Erzählung, dafs das Philadelphiaer „harte, aber gerechte“ Urtheil nach zweistündigem Aufenthalt im Fairmount Park reif gewesen sei, dafs sein Verfasser Mittags dort angekommen und Abends der bekannte Brief an die „Nationalzeitung“ abgegangen sei, haben wir bisher Zweifel entgegengesetzt, Zweifel, welche indessen durch Leistungen neueren Ursprungs ins Wanken gerathen sind, da sie das Vorhandensein einer erheblich gröfseren Fixigkeit voraussetzen, als zur Beurtheilung der lumpigen Centennialausstellung erforderlich war.

Vergegenwärtigen wir uns kurz die den neuesten Leistungen zu Grunde liegenden Thatsachen, da sie ein helles Licht auf die unvergleichlich hervorragende Auffassungsgabe unseres deutschen Professors werfen.

Am 18. Juli verliefs mit dem Dampfer Havel Geheimrath Reuleaux, Professor der technischen Hochschule in Charlottenburg, Bremerhaven, landete am 26. Juli in New York, verbrachte den 27. Juli in einem Landhaus am Hudson, fuhr am folgenden Tag mit dem „Flyer“ nach dem Westen

und kam am 29. Juli Mittags in Chicago an. Wie ein anderer deutscher Ausstellungsbesucher, welcher den berühmten Gelehrten 24 Stunden nach dessen Ankunft in Chicago sprach, uns mündlich berichtete, hatte der letztere zu dieser Zeit sein Urtheil über die columbische Ausstellung bereits abgeschlossen, was immerhin als eine beachtenswerthe Leistung anzusehen ist, da die Gebäude im Jackson-Park mehr als den fünffachen Raum denn diejenigen der Centennialausstellung einnahmen. Wie aus einer Ansprache, welche Professor Reuleaux auf dem am zweitfolgenden Tage beginnenden Congrefs der Ingenieure aller Nationen hielt, mit Sicherheit hervorgeht, hat er indessen in den fünfmal 24 Stunden, welche seit seiner Landung auf amerikanischem Boden verflossen waren, nicht nur Zeit zu der, mindestens 24 Stunden in Anspruch nehmenden Reise nach Chicago und zur Beurtheilung der 270 ha umfassenden Weltausstellung gefunden, er hat es nicht nur vermocht, der Maschinenbauhalle besonderes Studium zu widmen, er hat auch die Arbeiter in ihren Werkstätten beobachtet, kann allgemein ihre Thätigkeit in Vergleich mit derjenigen ihrer Genossen in Deutschland, Frankreich und England stellen und hat sich überzeugt, welche Waaren in fast jedem „hard-ware shop“ der Vereinigten Staaten zu kaufen sind.

Denn der betreffende Theil dieser Ansprache hatte nach dem nunmehr veröffentlichten Stenogramm folgenden Wortlaut:

„Should I be allowed to mention some points on the mechanical exposition, to which my own profession goes directly, I should say that I was astonished on one point in the most striking way. It was the development of exact measuring. That precise measure method has been developed through America in such an astonishing way that we are always struck by it. Your workmen are already accustomed to measure by the thousanth of an inch, we have begun only to do so. In the United States you will find instruments in nearly every hardware shop for such measurements, and especially on the part of scientific engineering; this is giving you, and will further on give you, a great advantage over all others who do not work so. I dare say we have begun in Germany and in France and England to follow you, but we are the followers and you are the leaders until now. So I could find a great many points in the mechanical exhibition of this exposition which are in advance, and so I see the Americans now going on to lead the progress of mechanical engineering, and I have been thankful to have been able to see them, and to be able to congratulate American friends and engineers.

oder in thunlichst wortgetreuer Uebersetzung wie folgt:

„Sollte mir verstattet sein, einige Punkte aus der Maschinenbau-Ausstellung, welche meinen eigenen Beruf direct angeht, zu berühren, so möchte ich hervorheben, dafs ich über einen Punkt in der schlagendsten Weise erstaunt war. Es war die Entwicklung der Feinmessung. Dafs die Präcisions-Messungsmethoden durch Amerika in so erstaunender Weise ausgebildet sind, dafs wir überall dadurch betroffen sind. Ihre Arbeiter (!) sind bereits gewöhnt, auf ein Tausendstel Zoll genau zu messen, wir haben erst damit begonnen (!!). In den Ver. Staaten werden Sie Instrumente für solche Messungen in fast jedem (!) Werkzeugladen finden, und namentlich für wissenschaftliche Ingenieurkunst; dies giebt Ihnen, und wird Ihnen in Zukunft einen grofsen Vortheil über alle Anderen geben, welche nicht so arbeiten. (!) Ich wage zu sagen, dafs wir in Deutschland, Frankreich und England begonnen haben (!), Ihnen zu folgen, wir aber sind die Nachahmer (!), und Sie unsere Führer bis heute. (!) So konnte ich eine grofse Menge (!!!) von Punkten in der Maschinenbau-Abtheilung dieser Ausstellung finden, welche im Vorsprung sind, und so sehe ich die Amerikaner an der Spitze des Fortschritts der Maschinenbaukunst schreiten (!!!) und ich bin dankerfüllt, dafs es mir vergönnt gewesen, sie zu sehen und die amerikanischen Freunde und Ingenieure zu beglückwünschen.“

Dem englischen Wortlaut des obigen Stenogramms, welchen die amerikanische Zeitschrift „Iron Age“ in Gerechtigkeit gegen Prof. Reuleaux veröffentlicht, fügt sie zu, dafs die auch in dieser Zeitschrift wiedergegebene Note,* zufolge welcher Prof. Reuleaux die Tüchtigkeit der deutschen Maschinenbauer unter diejenige von drüben gestellt habe, auf einem Mifsverständnifs beruhe. Wir nehmen von diesem Theil der Berichtigung gern Kenntnifs, bemerken aber des fernern, dafs es uns trotz Aufwendung ehrlicher Mühe nicht gelungen ist, den Wortlaut der obigen Ansprache mit dem Inhalt der Zuschrift,** welche Prof. Reuleaux an diese Zeitschrift gerichtet hat, in Einklang zu bringen;*** denn in letzterer deutet er Fortschritte auf einem eng begrenzten Gebiet der Werkzeugfabrication an, Fortschritte, welche wir

* Seite 726, Nr. 17.

** Seite 904, Nr. 20.

*** Wenn Prof. Reuleaux noch im Zweifel darüber ist, welche Auffassung und Ausbeutung sein liebenswürdiges Compliment („unleidliche Uebertreibung“ bezeichnete es ein College von ihm) drüben gefunden hat, so mag er den „American Machinist“ vom 26. October nachlesen, in welchem ausgeführt wird, dafs trotz aller Deutelei-, Verdrehungs- und Aufklärungsversuche Prof. Reuleaux thatsächlich den amerikanischen Maschinenbauer in Bezug auf Genauigkeitsgrad seiner Messungen an die Spitze der Maschinenbauer der Welt stellt.

willig anerkennen, während der uns bekannt gewordene Theil seiner Chicagoer Ansprache sich über die allgemeine Anwendung solcher Werkzeuge in den Ver. Staaten verbreitet, auch den zuletzt bestrittenen Vergleich zwischen amerikanischen und europäischen Arbeitern thatsächlich anstellt. Unsere Leser werden es begreiflich finden, wenn wir verzichten, auf das uns sachlich ferner liegende Gebiet näher einzugehen. Wir wollen nur auf das gerüttelt volle Mafs von Oberflächlichkeit, welches der Chicagoer Ansprache zu Grunde liegt, und auf den Gegensatz hinweisen, welcher in zwei, in so kurzer Frist sich folgenden Aeufserungen desselben Verfassers auffällt. Beides beweist aufs neue, welch' Meister der Phrase er ist und welch' wahrer Werth seinem Urtheil beizumessen ist.

Die Redaction.

Die Gebäude der Weltausstellung in Chicago.

Als am 1. Mai d. J. die columbische Weltausstellung in Chicago eröffnet wurde und sich die Völker der Erde aus allen Himmelsrichtungen nach der Gartenstadt am Michigansee begaben, um zu schauen, was die amerikanische Nation aufgebaut hatte, wird gewifs Mancher enttäuscht gewesen sein, der eine fertige Ausstellung vorzufinden hoffte.

Denn auch diese letzte und gröfste der bisherigen Weltausstellungen theilte das Schicksal der früheren, dafs sie bei der Eröffnung noch ganz unfertig war. Auch sie wird wohl erst vollständig fertig sein, wenn sich die Thore wieder schliefsen.

Wer dagegen nach dem fernen Westen gereist war, um das in Augenschein zu nehmen, was die Amerikaner gethan hatten, ihre Gäste würdig zu empfangen, der konnte ganz zufrieden sein; die Gebäude waren im grofsen und ganzen vollendet, es fehlte nur noch Manches, was hinein sollte. Wir haben schon in Nr. 10 dieses Jahrganges eine kurze Beschreibung der Weltausstellungsgebäude gebracht mit Abbildungen, welche das Aeufsere derselben wohl veranschaulichten, aber wenig von ihrer constructiven Anordnung erkennen liefsen. Letztere ist aber in mehrfacher Hinsicht so interessant, die Constructionen sind häufig so kühn und eigenartig, dafs eine nähere Beschreibung dieser Gebäude für den Techniker von Werth sein dürfte.

Von welcher Seite der Besucher sich dem Ausstellungsgebiete auch nähert und welches der ihm zu Gebote stehenden Beförderungsmittel, Eisenbahn, Kabelbahn oder Dampfschiff er auch benutzt — immer wird er die Ausstellung von ihren auf der Südwestseite befindlichen Haupteingängen betreten und gleich die hervorragendsten Baulichkeiten, das Gebäude für Gewerbe und freie Künste (Industriegebäude), für das Verkehrswesen (Transportgebäude), für die Gartenbauausstellung, die Maschinenhalle u. s. w. vor sich haben, und der erste Eindruck wird ein grofsartiger sein. Denn das Lob mufs man den Veranstaltern der columbischen Ausstellung spenden, die Anerkennung mufs man den Architekten und Ingenieuren zollen, welche die weifse Stadt im Jackson-Park schufen, sie haben in der kurzen Zeit, die ihnen zu Gebote stand, Hervorragendes geleistet. Hat man auch seine Vorurtheile gegen die amerikanische Bauweise im allgemeinen nicht ganz zu Hause gelassen, kommt Einem dieses und jenes auch statisch etwas „unbestimmt" vor, so wird man doch zugeben müssen, dafs die Gesammtanlage der Ausstellungsgebäude eine hervorragende Leistung der Technik ist, die Einzelheiten meistens mit Rücksicht auf den vorübergehenden Zweck der Gebäude hinreichend dauerhaft hergestellt sind und die Ausführung des Ganzen ein grofsartiges Denkmal amerikanischer Thatkraft bildet. Alle die verschiedenen Gebäude der Ausstellung im Jackson-Park sind von grofsem Interesse als Beispiele, in welcher Weise der Amerikaner die Aufgabe löst, grofse Anlagen für einen vorübergehenden Zweck zu schaffen, ohne diese ihre Bestimmung gleich erkennen zu lassen.

Man kann die Gebäude der Ausstellung in 5 Hauptgruppen eintheilen:

1. Baulichkeiten für die eigentliche Ausstellung, in denen die verschiedenen Nationen die Erzeugnisse ihres Gewerbefleifses, ihrer Kunst u. s. w. ausstellen;

2. Gebäude der Ausstellungsbehörden für Verwaltungszwecke u. s. w.;

3. Gebäude der amerikanischen Regierung und der fremden Regierungen für Zwecke der Verwaltung, zur Ausstellung von Gegenständen, deren Anfertigung mehr dem Vorgehen der Regierung, als der Privatthätigkeit zu verdanken ist;

4. Gebäude der verschiedenen Staaten der amerikanischen Union, in denen jeder Staat noch besonders seine Eigenart, die Erzeugnisse seines Bodens u. s. w., zur Anschauung bringt;

5. eine Reihe von Baulichkeiten, welche mehr dem Vergnügen und der Erholung gewidmet sind, zu Schaustellungen aller Art dienen und eigentlich mit der Ausstellung nicht viel zu thun

haben, derselben vielmehr nur das Aussehen eines grofsen Jahrmarktes geben. Daher auch die ganz richtige Bezeichnung „The World's Fair“ — „Der Welt-Jahrmarkt“ —, welche man in Chicago der Ausstellung gegeben hat.

I. Gebäude der Gruppe 1.

Das Industriegebäude.

Das wichtigste Gebäude dieser Gruppe ist das Industriegebäude oder Gebäude für Industrie und freie Künste, wie es genannt wird (Manufactures and liberal arts building). Gleich, nachdem man die Ausstellung betreten hat, fällt Einem ein langgestreckter Bau von riesigen Abmessungen auf, mit einem Walmdach, welcher in seiner kolossalen Längen- und Breitenausdehnung zwar etwas gedrückt erscheint, in Wirklichkeit aber mit einer Höhe von 73 m alle bisherigen Constructionen dieser Art übertrifft. Das Gebäude bildet im Grundrifs ein Rechteck von 1687′ = 514,2 m und 787′ = 240 m Seitenlänge, die mittlere grofse Halle ein solches von 1268′ = 386 m auf 368′ = 112 m. Die Architektur ist einfach und geschmackvoll: viereckige Säulen mit Rundbogenstellung ringsherum, Fries und Bekrönung etwas dürftig. Die vier Ecken durch Eckbauten mit grofsen Rundbogenöffnungen besonders hervorgehoben und die Haupteingänge triumphbogenartig ausgebildet. Die äufsere Erscheinung ist eine solche, als ob das Gebäude aus eitel Marmor aufgeführt wäre, was aber durchaus nicht zutrifft; denn fast alle die schönen Häuser der Zauberstadt im Jackson-Park sind ja aufsen aus dem famosen Material hergestellt, welches man „Staff“ nennt, ein Gemisch von Gips, Leim und einem Faserstoff. An eiserne Gerippe wurden hölzerne Latten lothrecht, wagerecht oder kreuzweis befestigt und die aus „Staff“ hergestellten Platten einfach angenagelt.

Was man Alles aus diesem Material zusammengekleistert hat, ist grofsartig. Säulen und Bekrönungen in allen Formen, Fontänen, Statuen, Thierfiguren, Pferde, Kühe, Hirsche, ja sogar Löwen, aber man frage nicht wie, dem König der Thiere scheinen sich die Haare zu sträuben ob dieser unwürdigen Darstellung seiner erhabenen Persönlichkeit. Doch es ist ein Löwe da — „There is even a lion on the bridge Sir“ — und das ist doch „awfully nice“. Beneidenswerthes und hochpatriotisches Volk, welches in den Erzeugnissen seiner Nation nur immer das Schönste und Edelste zu erblicken glaubt.

Wir geben in Fig. 1 und 2 einen Querschnitt und Längenschnitt des ganzen Gebäudes, welche die Anordnung der grofsen Mittelhalle und der Seitenhallen genügend erkennen lassen. Nicht unerwähnt mag dabei bleiben, dafs der ursprüngliche Plan insofern geändert wurde, als man zuerst eine rechteckige Ringhalle von 206′ = 64 m

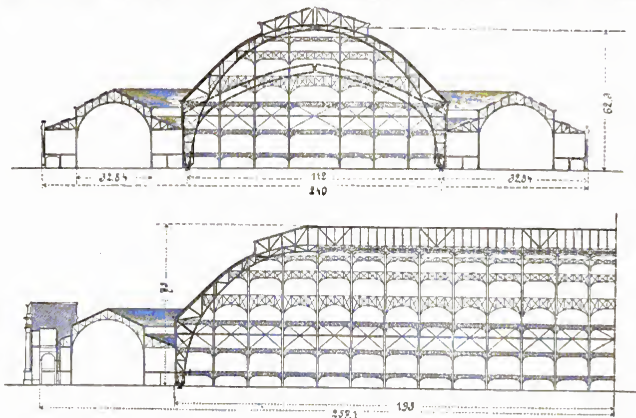


Fig. 1* und 2.

* Das in Fig. 1 in gestrichelten Linien eingezeichnete Profil ist das der Maschinenhalle der letzten Pariser Weltausstellung.

Weite in Aussicht genommen hatte, welche einen Hof einschliefsen und durch eine Kuppel von 370′ = 113 m Durchmesser überragt werden sollte. Als der so überdachte Raum nicht ausreichte, gab man Anfang September 1891 diesen Plan auf und überdeckte den ganzen Hof mit einem eisernen Walmdach. Im Vordergrunde des Interesses steht natürlich die grofse Mittelhalle, welche den gesammten Raum von 368′ = 112,16 m mit einem einzigen Bogen überspannt, der nach dem Vorbilde verwandter amerikanischer Construction mit 3 Gelenken und einer unter dem Fufsboden liegenden wagerechten Zugstange weicht nicht viel von einem Halbkreis ab, die äufsere Gurtung ist auf 97′ = 29,6 m geradlinig, von da an bis zum Scheitel gekrümmt hergestellt, und das Aussehen des ganzen Bogens ein sehr gefälliges und leichtes.

Die Wandglieder sind als Netzwerk angeordnet und alle in zweckmäfsiger Weise steif construirt. Dem Bogenfufs und Bogenscheitel hat man ein Gufseisenstück hinzugefügt, welches am Fufs zum Anschlufs der unteren Längsträger dient und dabei einen wirkungsvollen Abschlufs der Bogenhälften bildet. Gewisse Schwierigkeiten bot die Construction der Endwalme, welche auch nicht

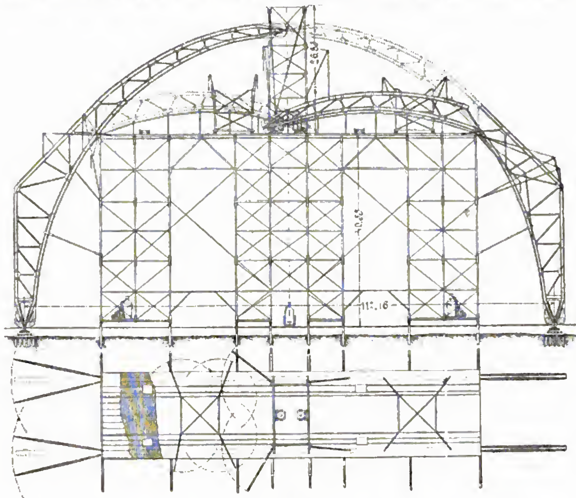


Fig. 3.

versehen ist. Die Anwendung von Gelenken dürfte aus dem Wunsche entsprungen sein, eine einfache Berechnung zu haben, sonst wäre ein Bogen mit Fufsgelenken allein wohl zweckmäfsiger gegeben. Doch hatte der Vortheil einer einfachen Berechnung wohl kaum aufgegeben zu werden brauchen, denn die Biegungsmomente im Scheitel werden bei der grofsen Pfeilhöhe so gering sein, dafs man den Bogen ruhig als Dreigelenkbogen berechnen und bei der Ausführung das Scheitelgelenk weglassen konnte.

Die Entfernung der Binder beträgt 50′ = 15,2 m, ihre Höhe 206′ = 62,8 m von Mitte zu Mitte der Gelenkbolzen. Die Form der unteren Gurtung in besonders glücklicher Weise gelöst sind. Man hat die Form der Mittelbinder verlassen, es sind aufserhalb der Anwalmungspunkte zunächst 2 Binder mit einem wagerechten mittleren Theil eingeschaltet, dann Gratbinder angebracht, gegen welche sich die übrigen Binder stützen. Besser wäre es gewesen, einheitliche Gratbinder von oben bis unten durchgehend anzuordnen.

Längsverbindungen sind in hinreichender Zahl und Stärke vorhanden, auch genügend Windkreuze eingeschaltet, nur mufs es auffallen, dafs überall keine Rücksicht auf die Ausdehnung durch die Wärme genommen ist. Die amerikanischen Ingenieure halten dies bei bedeckten Räumen nicht

für erforderlich, eine Ansicht, die für kleine Anlagen wohl zutreffend sein mag, bei grofsen aber insofern nicht unbedenklich ist, als durch die starren Verbindungen gewifs erhebliche Nebenspannungen hervorgerufen werden können. Die Eindeckung besteht aus Glas und Wellblech auf einzölliger Holzschalung und 10/20 cm starken wagerechten Holzsparren.

Berechnet wurde die Halle für eine lothrechte Last von 200 kg für den Quadratmeter einschliefslich Schneelast von 60 kg und für einen Winddruck von 150 kg, welcher unter 20° gegen die Wagerechte auf das Dach wirkend angenommen wurde. Als Material wurde Bessemerstahl verwendet, dessen zulässige Beanspruchung zu $^3/_4$ der Elasticitätsgrenze von 2800 kg, also zu 2100 kg angenommen wurde.

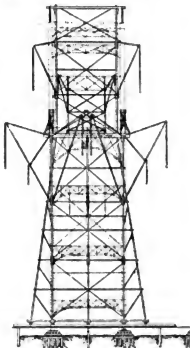


Fig. 4.

Von grofsem Interesse ist die Ausstellung der Mittelhalle, die von dem ausführenden Werk — Edge Moor Bridge Works — in sehr kurzer Zeit bewirkt wurde. Das Gesammtgewicht beträgt an 7000 t, am 24. December 1891 wurde der Vertrag unterzeichnet und am 15. August 1892 mufste die Halle fertig sein, welche Aufgabe in glänzender Weise gelöst wurde. Erleichtert wurde die Aufstellung allerdings bei diesem und auch den anderen Gebäuden wesentlich dadurch, dafs man zunächst die Fufsböden fertig stellte und so eine feste und ebene Fläche für die Arbeit gewann. Der leitende Grundsatz war, möglichst grofse Stücke zusammenzusetzen, ohne die Constructionstheile einzeln weit zu heben, und dann die wenigen grofsen Stücke im ganzen aufzurichten. So wurde jede Bogenhälfte in zwei Theilen aufgebaut, vom Fufs bis Punkt *A* (Fig. 3) von unten her, der obere Theil auf dem fahrbaren Gerüst und letzterer dann um den Punkt *A* gedreht, bis er in seine endgültige Lage kam. Die Art der Ausführung ist in Fig. 3 bis 5 dargestellt. Es kam ein hölzernes fahrbares Gerüst (traveller) zur Anwendung, welches auf 8 Schienen lief, aus drei einzelnen Gerüstthürmen bestand, die durch Längs- und Querverbindungen zusammengehalten wurden und in einer Höhe von 40,55 m eine wagerechte Bühne trugen. Die Bühne wurde in der Mitte noch durch einen besonderen Gerüstthurm von 26,83 m Höhe überragt, dessen oberer Theil gesenkt werden konnte, um das ganze Gerüst unter dem fertigen Binder hinweg weiter vorschieben zu können. Das Gerüst war so breit, dafs gleichzeitig zwei Binder darauf Platz fanden und aufgestellt werden konnten. Bei *A* wurde ein Gelenkbolzen angeordnet, der untere Theil (vom Fufs bis *A*) nach seiner Fertigstellung durch hydraulische Pressen und Zugstangen mit dem Gerüst verbunden und nun auf der Bühne die oberen Hälften zusammengesetzt. Je 2 Binder wurden dann durch Pfetten und Winddiagonalen verbunden und von dem mittleren Gerüstthurm aus

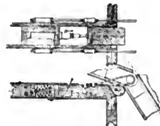


Fig. 5.

aufgerichtet. Um die Scheitelpunkte aneinander vorbeibringen zu können, mufsten dabei zunächst die Punkte *A* um etwa 3′ = 0,9 m vermittelst der hydraulischen Pressen nach aufsen gedrängt werden. Das Heraufziehen der Materialien geschah unter Zuhülfenahme von Standbäumen, festen und beweglichen Krähnen, welche durch unten stehende Dampfwinden bedient wurden. Jedes fertige Binderpaar wog 430 t, jedes von dem mittleren Gerüstthurm aus aufzurichtende Stück 32 t. Nach diesem Bauplan, welcher durch S. P. Mitchell von den „Edge Moor Bridge Works“ angegeben wurde, stellte man das erste Binderpaar in 9 Tagen zu 10 Stunden auf. Nach einiger Uebung gelang es, ein Binderpaar in 5 Tagen aufzurichten. Die Fortbewegung des Gerüstes geschah durch die Dampfwinden in einer Stunde, das Fertigmachen für die Arbeit, Auf- und Niederbewegen des mittleren Thurmes, Herumlegen der Standbäume u. s. w. erforderte auch einige Stunden, so dafs man 5 bis 6 Stunden nach der Fertigstellung eines Binderpaares die Aufstellung des folgenden Paares in Angriff nehmen konnte. Erwähnt mag dabei werden, dafs bei der Aufstellung der Maschinenhalle für die Ausstellung in Paris im

Jahre 1889 die gröfste Leistung war, ein Binderpaar in 10 Tagen aufzustellen. Die Dächer der äufseren Ringhalle sind aus Holz und Eisen gemischt construirt und stehen sehr gegen die grofse Mittelhalle zurück. Jedem Binder der mittleren Halle entsprechen zwei Felder der Seitenhallen, so dafs doppelt so viel Binder in den Seitenschiffen vorhanden sind. Der Querschnitt zeigt die Anordnung dieser Binder. Der mittlere, 107′ 9″ = 32,8 m weite Bogen mit halbkreisförmiger unterer Gurtung aus Eisen, oberer gerader Gurtung aus Holz und eisernen Wandgliedern übt einen nicht unerheblichen Schub gegen die Aufsenwände aus und macht mit seinen dünnen Säulen keinen besonders soliden Eindruck. Die Ingenieurconstructionen dieser Gebäude, wie überhaupt sämmtlicher Gebäude der Ausstellung, wurden unter Leitung des Oberingenieurs E. C. Shankland entworfen.

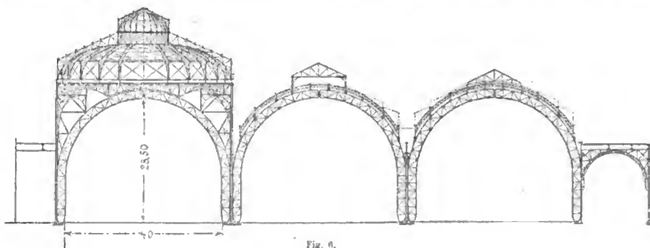


Fig. 6.

Die Maschinenhalle.

Nach dem Industriegebäude wird unser Auge zunächst durch die Maschinenhalle gefesselt, von ersterem durch das grofse Wasserbassin getrennt, ihm an Gröfse nachstehend, in den Einzelheiten aber feiner durchdacht. Die Maschinenhalle besteht aus zwei Theilen, dem Hauptgebäude von 259 m Länge und 152,5 m Breite und dem sich an der Westseite anschliefsenden Anbau von 168 m × 152 m, der zum gröfsten Theil aus Holz construirt ist. Das Aeufsere ist in spanischer Renaissance gehalten, die Nord- und Ostseite, an denen sich die Haupteingänge befinden, sind sehr reich ausgebildet und mit Loggien und Gallerieen versehen. Die vier Ecken sind durch hervorragende Säulenbauten mit Kuppeln ausgezeichnet. Besonders reich sind die Haupteingänge gehalten, mächtige Säulenhallen, welche weit gegen die Aufsenwände vortreten und eine stilvoll ausgebildete Deckenconstruction tragen. Daneben hohe thurmartige Aufbauten mit Statuen darauf. Leider werden die grofsen Hallen durch diese Aufbauten fast ganz verdeckt. Betreten wir das Innere, so sind es die grofsen Mittelhallen, welche uns zunächst auffallen. Der zu überdachende Raum ist breiter als bei dem Industriegebäude, aber während dort die ganze Breite durch einen einzigen Bogen überspannt wurde, hat man hier deren drei kleinere von 130′ = 40 m nebeneinander gestellt. Fig. 6. Die Form dieser Bögen ist keine besonders ansprechende, die überhöhten Halbkreise geben dem Ganzen ein tonnengewölbeartiges Aussehen, und die parallelen Gurtungen machen die Bogenform auch nicht leichter. Die Ingenieure haben aber keine Schuld an dem schlechten Aussehen, der Architekt schrieb diese Form der Bögen vor und mufs wohl seine Gründe dafür gehabt haben. In der Mitte werden die Hallen von einem Querschiff durchschnitten, welches die gleiche Weite von 40 m hat, wie die Längshallen, und auf die gebildeten Quadrate setzen sich 24eckige Dome auf. Was einem an der Construction besonders auffällt, ist die sorgfältig durchgeführte Detailanordnung, Alles ist in Fachwerk und Gitterwerk aufgelöst, und die HH. Binder & Seiffert in Chicago, welche die Halle construirten, haben innerhalb des ihnen vorgeschriebenen Rahmens Anerkennenswerthes geleistet. Nur die im Scheitel eingefügten vollen Blechwände sind nicht schön. Die Hallenbinder sind auch als Bögen mit 3 Gelenken und einer unter dem Fufsboden liegenden wagerechten Zugstange hergestellt, auch hier wäre das obere Gelenk wohl besser weggelassen worden. Ihre Gurtungen sind kastenförmig aus Platten und Winkeleisen zusammengesetzt, letztere durch Flacheisenstäbe miteinander verbunden. Die Wandglieder sind netzwerkartig angeordnet und steif construirt, was nur zu loben ist. Die Entfernung der Binder voneinander beträgt durchweg 50′ 8″ = 15,43 m, sie sind der Länge nach durch kleinere Bögen verbunden, deren Scheitel 11,4 m über dem Fufsboden liegt. Die Pfetten sind als Netzwerkträger construirt, steif mit den Bögen verbunden, und auf Temperaturänderungen ist nirgends Rücksicht genommen.

Was die Anordnung der auf dem Querschiff ruhenden Dome betrifft, so sind zunächst zwischen die das Querschiff begrenzenden Hallenbinder Bögen von derselben Form, wie die Hauptbinder, eingespannt. Die so entstehenden Quadrate von 40 m Seitenlänge wurden dann durch Einspannen von Trägern zweiter Ordnung in die Ecken zu einem regelmäfsigen Achteck verkleinert und nun an diese Eckträger und die Bögen ein wagerechter Ringträger in Gestalt eines Vierundzwanzigecks consolartig angeschlossen. Auf die Ecken dieses unteren Ringträgers setzen sich die 24 Rippen der Kuppel, welche gleichmäfsig gekrümmte untere Gurtung und eine geknickte obere Gurtung haben. Die Rippen sind unter sich durch Doppelt-T-Träger und Windkreuze verbunden und stützen sich oben gegen einen wagerechten Ring, welcher gleichzeitig die obere Laterne trägt. Die kleinen Kuppeln, welche die 4 Eckpavillons überragen und einen so wirkungsvollen Abschlufs derselben bilden, haben 32′ 2″ = 9,8 m Durchmesser. Ihre Construction ist sehr einfach: acht nach der Kuppelform gebogene I-Träger sind unten auf einen ringförmigen Fachwerkträger aufgesetzt, der seinerseits auf 8 Säulen ruht, und stützen sich oben gegen einen wagerechten Ring. An der Südseite der Maschinenhalle zieht sich eine 49′ = 15 m weite Gallerie hin, mit einem flachen Dach, welches von einem halbkreisförmigen Bogen getragen wird, und an der Nord- und Ostseite befinden sich die erwähnten Loggien, gleichfalls mit einem flachen Dach versehen. Fundirt ist die Halle auf Schwellrost, und das Constructionsmaterial ist Stahl. Der an der Westseite anschliefsende Anbau ist constructiv wenig bedeutend. Zum Schlufs dürfte über die maschinelle Einrichtung noch Einiges zu sagen sein. Die Kessel haben eine stündliche Leistungsfähigkeit von 25 000 HP; die Verbundmaschinen, welche die elektrische Kraft für die Ausstellung erzeugen sollen, haben 18 000 HP; die Maschinen zum Antreiben der Triebwellen und einzelner der ausgestellten Maschinen 2000 HP. Die Maschinen für die Luftcompressoren der Kanalisation 3000 HP und für die Pumpenanlage 2000 HP. Es sind 6 Triebwellen von je 1300′ = 396 m Länge vorhanden, welche die verschiedenen ausgestellten Maschinen treiben und ihrerseits durch andere Maschinen bewegt werden, die in der Halle vertheilt sind.

Das Elektricitätsgebäude.

Das Elektricitätsgebäude bildet im Grundrifs ein Rechteck von 700′ = 213,4 m und 340′ = 122 m Seitenlänge, seine Hauptachse läuft von Norden nach Süden, dem Industriepalast parallel, von welchem es durch den Kanal getrennt ist, welcher das Hauptbassin mit der sogenannten Lagune verbindet. Die Architektur des Gebäudes ist in edlen Formen gehalten, eine mächtige Eingangshalle mit korinthischen Säulen und abschliefsender Halbkuppel bildet den am Südende belegenen Haupteingang, und geschmackvolle Bogenstellungen mit reichem Fries ziehen sich an den Langseiten hin. Hohe Thürme, dem Charakter der mächtig emporstrebenden Wissenschaft entsprechend, welcher dieses Haus ein Heim sein soll, zieren die langen Fronten, deren gewaltige Ausdehnung durch die mittlere Eingangshalle wirkungsvoll unterbrochen wird.

Das Innere (Fig. 7) besteht zunächst aus einem Mittelschiff von 115′ = 35 m Breite, welches durch eine Bogenconstruction überspannt ist und von einem Querschiff derselben Weite durchsetzt wird. Der noch verbleibende Raum ist durch ein flaches Dach, auf hölzernen Trägern und Säulen ruhend, abgedeckt. Gallerieen, welche von diesen Säulen getragen werden, laufen rings um die Hauptschiffe herum. Die Bögen der Mittelhalle sind in leichter und gefälliger Form aus Stahl construirt. Ihre innere Gurtung hat die Form eines stark überhöhten Halbkreises, während die äufsere auf 75′ 8″ = 23 m geradlinig und lothrecht, von da an geradlinig und der Dachneigung entsprechend angeordnet ist. An den Fufspunkten und im Scheitel der äufseren Gurtung sind Gelenke angebracht, und eine unter dem Fufsboden liegende Zugstange nimmt den Horizontalschub auf. Die Gurtungen bestehen je aus 4 Winkeleisen und sind durch ein leichtes Gitterwerk aus Winkeleisen unter Anwendung von Knotenblechen miteinander verbunden. Die Binder sind in Entfernungen von 23′ = 7 m aufgestellt und ein um das andere Feld hat einen Windverband erhalten, mit Ausnahme der Enden, wo zwei Felder nebeneinander durch Windkreuze verbunden sind. Die Pfetten sind als armirte Balken aus Holz und Eisen hergestellt. Da, wo die Dachflächen des Mittel- und Querschiffes sich durchsetzen, sind Diagonalbinder angeordnet, welche eine von den Hauptbindern abweichende Ausbildung zeigen, die

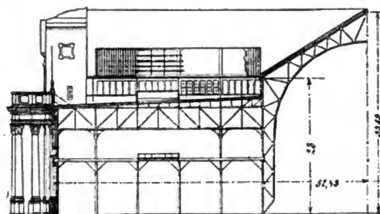


Fig. 7.

darin besteht, daſs ihre Knotenpunkte nicht als genietete Construction, sondern mit Gelenkbolzen hergestellt sind. Die Stützweite dieser Binder beträgt 81′ 4″ = 24,8 m und ihre Form entspricht im allgemeinen der Form der Hauptbinder. Die ganze Construction hat einen gefälligen, hellbläulichen Anstrich erhalten. Die Träger, welche das Dach der Nebenräume tragen, sind als einfaches Fachwerk mit hölzernen Gurtungen und Diagonalen, aber eisernen Verticalen hergestellt.

Das Gebäude für Bergbau.

Neben dem Elektricitätsgebäude, in seinen Hauptachsen diesem parallel und annähernd von derselben Gröſse, wie jenes (rechteckiger Grundriſs von 213 m auf 104 m), erhebt sich das Bergbaugebäude. In seinem Aeuſseren ist es als ob es aus reinem Marmor hergestellt wäre, natürlich ist aber wieder der gefügige „Staff“ das Zaubermittel, mit dem der Architekt dem Beschauer die Augen blendet.

Das Innere ist der Länge nach in 3 Schiffe eingetheilt, welche durch eine Stahlconstruction überdacht sind. Rings um diese Hauptschiffe herum laufen Galerieen, die von hölzernen Säulen und Trägerconstructionen unterstützt werden und durch flache Dächer abgeschlossen sind.

Das Mittelschiff hat eine Weite von 115′ = 35 m, die kleineren Seitenschiffe haben eine solche von 57′6″ = 17,5 m. Fig. 8 zeigt einen Querschnitt des Gebäudes. Man erkennt daraus, daſs die Binder der 3 Längsschiffe als Kragträger ausgebildet sind, indem von den Säulen aus, an die Binderconstruction der Seitenschiffe anschlieſsend, ein Bogen consolartig ausgekragt

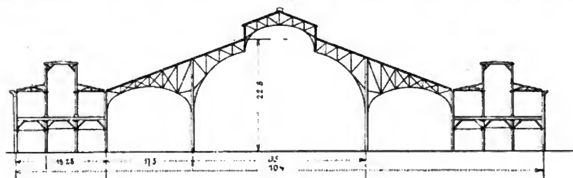


Fig. 8.

einfach und schlicht, gleich dem Bergmann, welcher die Schätze aus der Erde heraufholt, welche hier dem Besucher vorgeführt werden. Der zur Anwendung gekommene Baustil ist die italienische Renaissance der Frühzeit. Es war auch kein geeigneter Ort, eine reiche Architektur zu entfalten, da das Gebäude an den Langseiten durch das Elektricitätsgebäude und das Transportgebäude, an der einen Schmalseite durch die Eisenbahnstation verdeckt wird. Die Haupteingänge befinden sich an den Endseiten, sie sind als Rundbogen-Portale mit viereckigen Pilastern und einfachem Giebel ausgebildet, haben aber reichen figürlichen Schmuck erhalten, welcher sich auf den Bergbau und verwandte Gewerbe bezieht. Die an den Langseiten befindlichen Eingänge sind noch einfacher. An den vier Ecken wurden massige Eckbauten aufgeführt, welche durch flache Kuppeln abgeschlossen sind. Das Gebäude sieht auch aus (wie alle anderen), und auf diese der mittlere Theil als Laterne aufgesetzt ist. Die Knotenpunkte sind nach beliebter amerikanischer Weise als Gelenkpunkte ausgebildet, um die Aufstellung zu erleichtern. Letztere wurde in den Seitenöffnungen von Gerüsten aus bewerkstelligt, während die Mittelöffnung ohne Gerüst aufgestellt wurde. Die Entfernung der Binder voneinander beträgt 64′6″ = 19,6 m, sie sind der Länge nach durch kräftige, genietete Gitterträger fest miteinander verbunden. Die Säulen sind gleichfalls aus Stahl construirt, unter Anwendung von Walzprofilen, und haben unten einen breiten Fuſs, der sich auf einen hölzernen Schwellrost setzt. Die Dachconstruction wurde entworfen und ausgeführt von der „King Bridge Co.“ in Cleveland (Ohio) und es dürfte eine Kragconstruction von diesen Abmessungen bei Dächern noch nicht zur Anwendung gekommen sein.

(Fortsetzung folgt.)

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. **Hermann Wedding.**

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Praktische Verwendung der Mikroskopie des Eisens.

Die Mikroskopie des Eisens für praktische Zwecke hat sich in Amerika bereits weiter eingebürgert als bei uns. Es ist dies zu keinem geringen Theile den Bemühungen des bekannten Civilingenieurs Hrn. Geo. W. Goetz in Milwaukee zu verdanken, den ich nach Möglichkeit durch Auskunft seit Jahren in diesem Bemühen unterstützt habe, so dafs man drüben wohl orientirt war über die Fortschritte in den Hülfsmitteln zur Beobachtung und Abbildung des Kleingefüges von Eisen.

Es hat mich, niemand wird mir das verdenken, gefreut, zu sehen, wie vieles, was von meinen Fachgenossen in Deutschland als unnütz oder irrig angegriffen wurde, drüben festen Fufs gefafst, als nützlich und richtig anerkannt worden ist.

Zuerst ist die Frage, ob man mit der Uebertragung der theoretischen, noch recht mangelhaften Ergebnisse im Gebiete der Mikroskopie auf die Praxis warten solle, einfach durch Thatsachen gelöst worden. In dem mächtigen Eisenwerke der Illinois Steel Co. in Süd-Chicago ist ein herrliches mikroskopisches Laboratorium in dem für Versuchszwecke allein bestimmten grofsen Gebäude durch Hrn. Albert Sauveur eingerichtet und wird — nachdem die ersten Schwierigkeiten überwunden sind — jetzt zur regelmäfsigen praktischen Untersuchung und Beurtheilung der Producte des Betriebes mit vollkommenem Erfolge benutzt.

Ebenso sind andere Fragen nicht vom theoretischen Standpunkte lange erörtert, sondern einfach durch Versuche gelöst worden. Man hat gefunden, dafs die verticale Beleuchtung der Schliffe für die vergleichsweise Beurtheilung in der Praxis nöthig sei, und darum hat man sie eingeführt.

Man hat gefunden, dafs die von mir mit Hülfe des Hrn. Professors Vogel entwickelte Photographie unumgänglich sei, weil Zeichnen viel zu lange dauerte und zu ungenaue Ergebnisse lieferte, und man hat sie ausschliefslich angewendet.

Man hat gefunden, dafs der Nachtheil einer Trennung von Object und mikrophotographischem Apparate wegen der Ungleichmäfsigkeit der Bewegung bei doch einmal unvermeidlichen Erschütterungen gröfser sei, als der Vortheil, vollkommene Ruhe nach der Einstellung herbeizuführen, und man hat die Verbindung der Trennung vorgezogen.

Man hat endlich nicht zuerst gefragt, warum unterscheidet sich eine schlechte Schiene von einer guten im Kleingefüge, sondern man war zufrieden damit, dafs sie sich im Kleingefüge unterscheide, und ist erst später daran gegangen, die Ursachen zu ergründen.

Es war übrigens interessant, den grofsen Antheil zu beobachten, der von allen Seiten an der Entwicklung der Mikroskopie des Eisens genommen wird. Nicht weniger als drei Vorträge waren für die mit der grofsen Ingenieurversammlung* verbundene Versammlung der Bergingenieure ausgearbeitet worden.

Mikroskopische Metallographie von F. Osmond in Paris, Mikrostructur des Flufseisens in Blöcken von A. Martens in Charlottenburg und Mikrostructur des Flufseisens (steel) von Albert Sauveur in S. Chicago waren die Titel. Leider waren die Arbeiten des Preisgerichts zu zeitraubend, um neben ihnen Zeit zu den Sitzungen, welche eine Woche lang dauerten, zu lassen. Dagegen möge hier der vorzüglichen und viel benutzten Einrichtung des allgemeinen Ingenieur-Bureaus in Van Burenstreet 10 gedacht werden, wo der unermüdliche Schriftführer Hr. Meier aus St. Louis nicht nur tagsüber stets zu jeder Auskunft, Ausstellung von Empfehlungen und Einführungen bereit war, sondern auch allabendlich für die Unterhaltung der oft sehr zahlreichen Gäste sorgte.

Die wissenschaftlich interessanteste Arbeit war meiner Ansicht nach die des Hrn. Osmond, in welcher er das Gebiet der Metallographie, analog der Petrographie, also eine Beschreibung der Metalle nach ihrer Zusammensetzung behandelt. Ohne auf den Inhalt der drei Arbeiten einzugehen, welcher nach gefälliger Mittheilung der Redaction besonders besprochen werden wird, will ich nur einen, mich persönlich interessirenden Punkt erwähnen: Nach einigen allgemeinen Mittheilungen betont Osmond mit Recht, wie wünschenswerth es sei, für die nun ausreichend untersuchten Bestandtheile des technisch ver-

* The World's Congress Auxiliary of the World's Columbian Exposition of 1893. General division of mines and mining. Division D. Metallurgical engineering.

wendeten Eisens allgemein feststehende Namen zu besitzen. Er führt die bisher gebrauchten an:

Nach Sorby:	Wedding:	Howe:
1. Freies Eisen,	Homogeneisen, weicher als das Krystalleisen,	Ferrit,
2. Perliges Eisen,	Krystalleisen,	Perlit,
3. Eisen mit Kohlenstoff.	Homogeneisen, härter als das Krystalleisen.	Cementit.

Er tadelt meine Namengebung, weil sie gleichzeitig eine Erklärung gebe, welche noch nicht feststeht und gegen die Bedenken erhoben werden können, und zieht diejenige von Howe vor. Ich gebe das zu, obwohl nachzuweisen ist, dafs dasselbe Eisen bald Ferrit, bald Cementit sein kann, je nachdem es durch Cementation gekohlt oder durch Oxydation entkohlt ist. Bei dem Namen Perlit kann man sich nur nichts denken, da der perlmutterartige Glanz durchaus nicht immer vorhanden ist. Ich möchte daher empfehlen, die Namen 1. Ferrit, 2. Krystalleisen, 3. Cementit allgemein anzunehmen, da das zweite stets deutlich in krystallisirter Form auftritt, aber für Ferrit und Cementit den gemeinschaftlichen Namen Homogeneisen oder Grundmasse beizubehalten.

Am wichtigsten für die Technik ist meiner Ansicht nach der Vortrag von Hrn. Sauveur in Süd-Chicago, weil er an Beispielen die praktische Verwendbarkeit der Mikroskopie nachweist. In der Einleitung führt er an, dafs die gewählten Beispiele nicht etwa besonders für den Zweck hergestellt, sondern aus Hunderten von gleichen Proben des Betriebes entnommen seien.

In einem besonderen Abschnitt wird das Kleingefüge der Eisenbahnschienen behandelt, und es wird dasselbe gefunden, was ich seiner Zeit (vergl. „Stahl und Eisen" 1891, Seite 879) aus der Beobachtung von Goliathschienen gefolgert hatte, dafs nämlich im Innern des Kopfes das Gefüge gröber und lockerer wird. Diese, vielfach angegriffene Angabe dürfte durch die vorliegende Arbeit aufser Zweifel gestellt sein.

So werthvoll für diesen Fall die sorgfältigen und mit so vortrefflichen Hülfsmitteln vorgenommenen Untersuchungen auch sind, so bedürfen sie doch der Einschränkung durch ähnliche Untersuchungen an anderem Material, wozu sie hoffentlich reichliche Anregung geben werden. Indessen schon jetzt hat meine mühevolle und durch zahlreiche Angriffe oft gestörte Arbeit, die Mikroskopie des Eisens auf die Praxis zu übertragen, gute Früchte gezeitigt. Hätte ich mich durch das Bedenken, noch nicht ausreichend wissenschaftlich erklärte Thatsachen praktisch zu benutzen, abhalten lassen, so ständen wir wahrscheinlich noch heute auf demselben Standpunkte, den der eigentliche Vater des Verfahrens, der Engländer Sorby, seiner Zeit erreicht hatte; denn obwohl Kerpely und Andere schon vor Sorby geschliffen hatten, war doch Sorby der Erfinder des Polirens. Anlaufenlassen hatte man schon längst bei Meteoreisen benutzt, um die Gefügetheile besser zu unterscheiden.

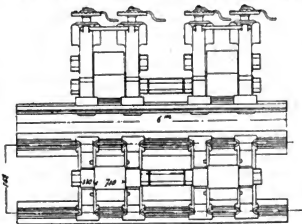


Fig. 1. Amerikanisches Blechwalzwerk (Kaltwalzen) für Weifsblech.

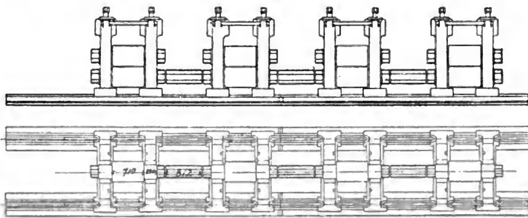


Fig. 2. Amerikanisches Blechwalzwerk (Heifswalzen) für Weifsblech.

Hätte jeder Forscher warten wollen, bis sein Vorgänger seine Arbeiten bis zur Vollendung geführt hatte, so wäre eben ein Fortschritt ausgeschlossen gewesen. Ich möchte hierbei eines Vergleichs gedenken, den der Oberberghauptmann Krug von Nidda einst zog, der Mann, der für das deutsche Berg- und Hüttenwesen war, was Bismarck für das politische Deutschland: „Mit Forschungen auf dem Gebiete der Technik ist's wie mit einem Hausbau, einer legt den Grundstein, mehrere vollenden den Rohbau, sehr viele machen den Putz und eine grofse Zahl die innere Ausschmückung; ist der Grundstein zu einem

des Weifsblechs von England war. Die Ver. Staaten bezogen 60 % des in England hergestellten Weifsblechs, mehr als 50 % des überhaupt auf der Erde fabricirten. Es ist das erklärlich, wenn man bedenkt, welche ungeheure Menge von Conservenbüchsen dieses Land braucht, theils für eigenen Verbrauch, theils für Ausfuhr, und wie diese Büchsen nach dem Gebrauche ihres Inhalts fast werthlos sind. Erst mit dem 1. Juli 1890 änderte sich dieses Verhältnifs insofern, als nun im Vertrauen auf den hohen Zoll eine Menge von Weifsblechhütten angelegt wurden; aber dennoch ist, vielleicht weil diese Werke noch nicht in volle Production getreten sind, die Einfuhr aus England sehr bedeutend geblieben.

Die wichtigsten Weifsblechhütten in Nordamerika sind: Stamping Company in St. Louis am Mississippi, United States Iron and tin plate Manufacturing Company in Pittsburg, Apollo Iron and Steel Company, ebendaselbst; Wallace, Banfield & Co. in Irondale (Ohio), Norton bros. in Chicago, Somerton tin plate works in Brooklyn, American tin plate Company in Elwood (Indiana), Anderson tin plate Company in Anderson (Indiana), Marshall bros. in Philadelphia und N. & G. Taylor, ebendaselbst. Aufserdem sind noch mehrere im Bau begriffen, so dafs bald 41 Weifsblechhütten bestehen werden. Die gemeinschaftliche Ausstellung läfst annehmen, dafs dieselben einen einzigen Verband bilden.

Es ist erklärlich, dafs England sich anstrengt, seinen ungeheuren Markt trotz des Zolls zu erhalten. Sehen wir die Ausfuhrzahlen darauf an: Es wurden ausgeführt nach den Ver. Staaten von England:

1889	6 730 262 cwts.
1890	6 283 280 „
1891	6 746 360 „

d. h. 1891 war trotz des Zolls das Quantum von 1889 ohne den Zoll bereits wieder überschritten.

Wie grofs überhaupt die Ausfuhr Grofsbritanniens im Verhältnifs zu seiner Production ist, zeigt, dafs 1890 von 9 680 815 Kisten 7 180 815 ausgeführt wurden und nur 2 500 000 Kisten für den einheimischen Verbrauch blieben. Von jenen ausgeführten Kisten gingen 5 074 887 d. h. 71 % nach den Vereinigten Staaten.

Im ganzen vertheilte sich in diesem Jahre die englische Weifsblecherzeugung nach Procenten der Production wie folgt:

Ausfuhr nach den Ver. Staaten	58,5 %	der Production
„ „ Rufsland . . .	4,2 „	„ „
„ „ Canada	3,0 „	„ „
„ „ Australien . . .	1,1 „	„ „
„ „ Frankreich . .	1,0 „	„ „
„ „ Deutschland . .	1,0 „	„ „
„ „ Holland	0,8 „	„ „
„ „ anderen Ländern	7,4 „	„ „
Eigener Verbrauch	23,0 „	„ „
	100,0 %	

Da der Zoll nach Erlafs der Mc Kinley Bill für 1 lbs. 2,2 cts. beträgt, so mufs 1 cwts. = 112 lbs. 246,4 cts. oder eine Kiste durchschnittlich 125 cts. mehr als früher bezahlen. Trotzdem ist der Preis in Neu-York im Jahre 1891 durchschnittlich 60 cts. für die Kiste gegenüber den Preisen der Vorjahre gestiegen.

Man sieht auch hier, dafs eine **sichere**, auf lange Jahre berechnete Handelszollpolitik besser ist, als eine, welche den schwankenden Bedürfnissen Rechnung trägt, mag auch erstere oft Fehler einschliefsen; denn Handel und Gewerbe richten sich eben ein, wenn sie bestimmter Voraussetzungen auf eine grofse Reihe von Jahren sicher sein können. Nichts ist daher schlimmer für die Vereinigten Staaten, als die Möglichkeit, dafs

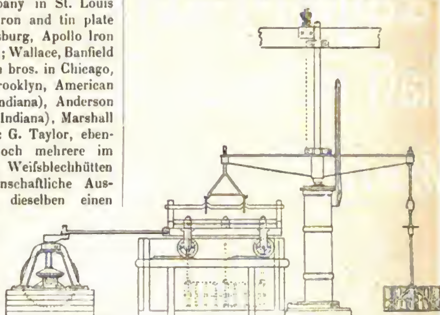


Fig. 3.

die bestehenden Zollsätze jedes Jahr oder wenigstens jedes vierte Jahr umgestofsen werden können.

Im allgemeinen hat man in den Vereinigten Staaten die englischen Einrichtungen der Weifsblechhütten genau nachgeahmt, nur einzelne Verbesserungen, namentlich bezüglich der Massenbewegung, sind eingeführt, wie die folgenden Skizzen zeigen.

Fig. 1 zeigt die Heifswalzen (2 Paar) in Auf- und Grundrifs, Fig. 2 die Kaltwalzen (4 Paar), welche dahinter und zwar vor dem Beizraume aufgestellt sind, während in England beide Einrichtungen in einer Linie zu liegen pflegen.

Meines Wissens ist von sonstigen Vorschlägen, z. B. der unmittelbaren Darstellung der Bleche aus dem flüssigen Eisen oder der Anordnung der sämmtlichen Walzenpaare (Heifs- und Kaltwalzen) hintereinander noch keine Anwendung gemacht worden, obwohl doch die letztere Einrichtung sich, wie später eingehender erwähnt werden soll, in Oesterreich sehr wohl bewährt hat.

Die meisten Fortschritte sind beim Beizen gemacht, um hier thunlichst Handarbeit zu sparen.

Die beiden Figuren 3 und 4 zeigen die angewendeten Einrichtungen in Ansicht und Grundrifs.

Der Gebrauch ist folgender: Der verticale Dampfcylinder (steam cylinder) für die Hebewalzen (lifting cradles) dient zur Bewegung des dreiarmigen Querhauptes (Beam triangle), welches durch die verlängerte Kolbenstange (piston rod guide) im Dach (tie beam of roof) und eine Gabel (forked guide) geführt ist. Am Ende der drei Arme befinden sich die mit Gegengewichten

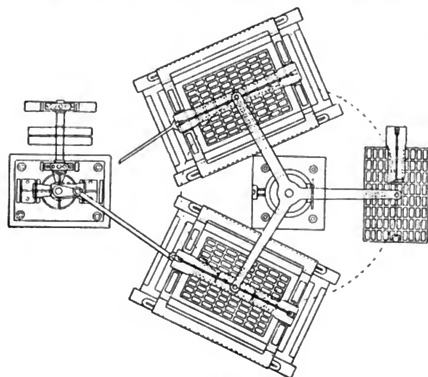


Fig. 4.

(beam for supporting cradles) ausgeglichenen Rechen (cradles) zum Heben und Entleeren der Bleche (loading and discharging). Durch Heben, Drehen und Senken gelangen die geglühten Bleche zuerst in das Beizfafs (pickling vat), dann in das Waschfafs (swilling vat) und wieder hinaus. Die Bewegung des Förderwagens (carrier) erfolgt durch Kurbelstangen (connecting rods) von einer Dampfmaschine aus durch Riemenübertragung auf Fest- und Losscheibe (loose and fast pulley).

Uebrigens habe ich gehört, dafs diese Einrichtung auch in England bereits in Gebrauch steht.

Beim Verzinnen selbst sind nur Hülfsmittel (Rollen und Bänder) angeordnet, um den Transport von Hand zu Hand zu erleichtern, falls nicht von vornherein die Bewegung im Bade durch Walzen geschieht.

Beim Reinigen der fertigen Bleche mit Kleie ist die Handarbeit ganz beseitigt, und die in Figur 5 abgebildete Maschine besorgt die Reinigung. Der eine der beiden um eine horizontale Welle gedrehten Rechen führt diese Reinigung auf der einen Seite, der andere auf der anderen Seite des Bleches aus. Bedenkt man, dafs England durchschnittlich jetzt rund 450 000 t Weifsblech herstellt, Deutschland dagegen nur

1890 . .	21 348 t im Werthe von	8 175 786 ℳ
1891 . .	23 479 t „ „	„ 8 298 299 „

also kaum $^1/_{20}$, obwohl es sich eine erhebliche Einfuhr gefallen läfst, und dafs Amerika trotz des hohen Schutzzolles nur ungemein schwierig gegen die englische Einfuhr ankämpfen kann, so wirft sich naturgemäfs die Frage auf, woher diese Ueberlegenheit Englands kommt. Deutschlands Ein- und Ausfuhr an Weifsblech betrug nach der Reichsstatistik:

	1888	1889	1890	1891	1892
Einfuhr:	3640	2924	4296	1166	1440 t,
Ausfuhr:	377	297	422	420	546 t.

Der Einheitswerth der Einfuhr 1892 war 33,50 ℳ für 100 kg, von der Einfuhr von 1440 t traten 1234 in den freien Verkehr, von der Ausfuhr von 546 t kamen 341 aus dem freien Verkehr.

Das Eisenmaterial erzeugen andere Länder gerade so gut, ja besser, als England, um so mehr, als für Weifsblech überhaupt kein anderes Material als Flufseisen angewendet wird. Das Zinn hat England allerdings in Cornwall und dieses cornische Zinn ist die erste Ursache für die walisische Weifsblechfabrication geworden, aber jetzt wird das meiste Zinn aus Asien und Australien eingeführt und der Transport desselben wird keinen wesentlichen Kostenunterschied machen, wenn es nach London, Antwerpen oder Neu-York geht.

Die einzige Erklärung liegt also nur in der Tüchtigkeit der englischen Arbeiter infolge der langjährigen Beschäftigung mit diesem Betriebszweige, und diese, meine ich, sollte sich doch einerseits durch gleiche Tüchtigkeit unserer Arbeiter, andernfalls durch Maschinen nach Vorgang der Amerikaner ausgleichen lassen, so dafs wir ganz der englischen Einfuhr sollten entbehren können.

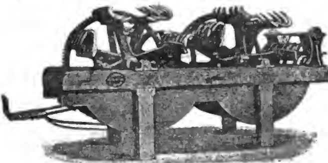


Fig. 5.

(Fortsetzung folgt.)

Maschinenwesen.

Von **A. v. Ihering**, Regierungsbaumeister und Docent an der Königl. Techn. Hochschule in Aachen.

(Fortsetzung von Seite 851).

Ein anderer Mahlgang, F. A. Huntingtons Centrifugal-Quarzmühle mit verticaler Achse, einem festen Stahlring 4 (Fig. 3), von etwa 1,5 m Durchmesser, und drei beweglichen Ringen 7, gleichfalls aus Stahl hergestellt, hat eine tägliche Leistung von 25 bis 45 t Erz (bei 40 Maschen) und macht etwa 70 Umdrehungen in der Minute. Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung dieser Quarzmühle, während in Fig. 4 ein Verticalschnitt durch die Mitte der Antriebsspindel gegeben ist.

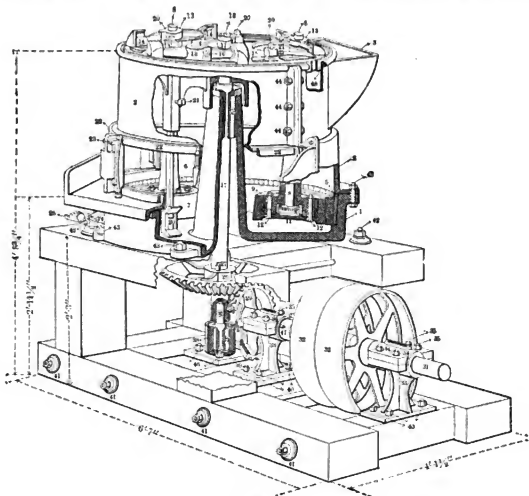


Fig. 3.

Die Mühle wird in drei Gröfsen von folgenden Abmessungen ausgeführt:

	Durchmesser	Gewicht	Umdrehungen i. d. Min.	Kraftbedarf i. HP.
Nr. 1	3½′	8000 Pfd.	90	4
„ 2	5′	15000 „	70	6
„ 3	6′	24000 „	55	8

Ueber die Leistung einer Mühle Nr. 1 (3½′ Durchmesser) und Nr. 2 (5′ Durchmesser), welche auf der Calumet- und Hecla-Grube Ende 1892 in Betrieb gesetzt wurde, berichtet die erbauende Firma Folgendes:

Bei der normalen Umdrehungszahl von 90 Touren i. d. Min. betrug die Leistung der Mühle 15,2 t in 24 Stunden, bei der erhöhten Geschwindigkeit von 104 Touren 22 t in der gleichen Zeit. Die 5′-Mühle, welche infolge befriedigender Ergebnisse dieser Versuche von der Direction der Calumet and Hecla-Grube angeschafft wurde, hatte bei normaler Umlaufszahl von 70 Touren eine Leistung von 24 t in 24 Stunden und bei verhältnifsmäfsig gleicher Steigerung der Umlaufsgeschwindigkeit wie bei Nr. 1 eine 24stündliche Leistung von 38 t, welche als sehr zufriedenstellend angesehen wurde.

Andere, auf den Wäschen der Spanish Gold Mining Co. in Californien mit 4 Huntington-Mühlen angestellte Versuche ergaben ebenfalls sehr gute

Resultate. Es waren drei 5′-Mühlen und eine 4′-Mühle in Betrieb, welche zusammen 22 HP erforderten und mit 60 Umdrehungen in der Minute arbeiteten. Die Gesammtleistung aller 4 Mühlen betrug dabei ungefähr 136 t täglich, und beliefen sich die Betriebskosten dabei auf rund ¼ $ oder 1 ℳ pro Tonne zerkleinerten Erzes.

Schliefslich sei ein vergleichender Versuch zwischen einer 5′-Huntington-Mühle und einer aus 10 Stampfen bestehenden Stampfmühle angeführt, welcher in den Wäschen der Santa Eulalia Mining Co. in Mexico angestellt wurde. Während die Stampfmühle in 24 Stunden 24 t Erz (Korngröfse 3/35 Maschen a. d. Quadratzoll) lieferte, wurde die gleiche Menge Erz (von derselben Korngröfse) schon in 20 Stunden von der Huntingtonmühle zerkleinert. Wiederholte Versuche ergaben, dafs die Leistung der Huntington-Mühle etwa ⅕ mehr betrug, als diejenige der Stampfen, dabei aber nur ⅓ der Kraft der letzteren benöthigte. Die Abnutzung der inneren stählernen Laufringe betrug bei einer Leistung von 500 t zerkleinerter Erze nur etwa ⅜″ des Durchmessers.

Aufser einigen anderen Zerkleinerungsmaschinen, Kugelmühlen, Quetschwalzen u. s. w. verdient noch Erwähnung eine Quarzstampfmühle mit fünf vertical beweglichen

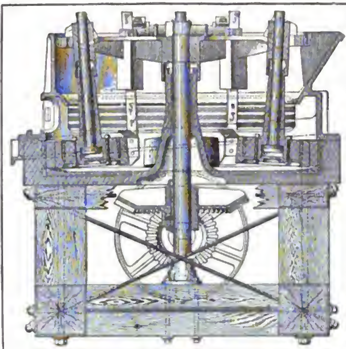


Fig. 4.

Fig. 5.

Stampfen von je 950 Pfd. Gewicht. Dieselben geben bei 90 Schlägen in der Minute eine tägliche Leistung von 15 bis 20 t. Die erwähnte Stampfmühle hat eine grofse Verbreitung gefunden, indem bereits über 10 000 derselben in Betrieb sind, wovon 5000 auf Nordamerika, 2500 auf Afrika, 1500 auf Mexico, 60 auf Ungarn und 40 auf Wales und England entfallen.

Die Ausstellung von Fraser & Chalmers ist zweifellos die umfangreichste und interessanteste des ganzen Mining Building. Die meisten Maschinen waren während der Hauptbesuchszeiten (11 Uhr Vormittags bis 4 Uhr Nachmittags) im Betrieb und waren mehrere derselben derartig ausgeführt, dafs ihre Construction und innere Einrichtung leicht übersehen werden konnte, indem der äufsere Mantel theilweise ausgeschnitten war.

2. Rand-Drill Co., New York.

Neben der Ausstellung von Fraser & Chalmers liegt die Ausstellung der Rand-Drill Co. in New York, welche jedoch auch eine kleine Gruppe von Compressoren in der Maschinenhalle stehen hatte.

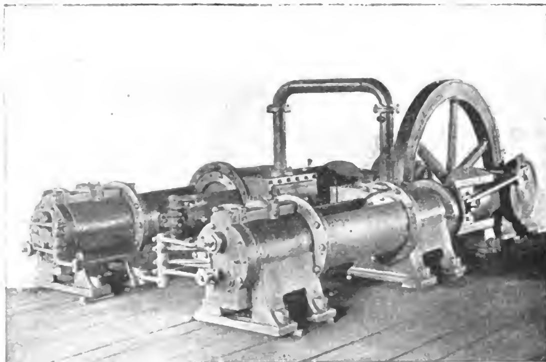


Fig. 6.

Im wesentlichen hat die Rand Co. Compressoren und Gesteinsbohrmaschinen vorgeführt, von welchen die ersteren die Druckluft zum Betriebe der Bohrmaschinen lieferten. Die allgemeine Ansicht der Rand Drill-Ausstellung ist in Fig. 5 gegeben.

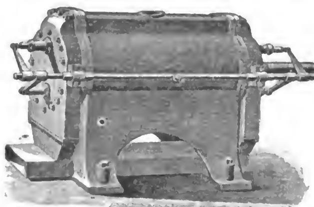


Fig. 7.

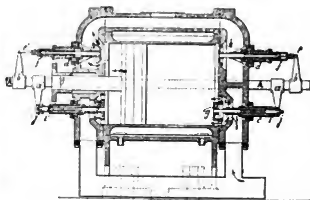


Fig. 8.

An Compressoren waren folgende verschiedene Ausführungen zu sehen, welche theilweise im Betrieb waren. Zunächst ein grofser liegender Zwillings-Compressor mit Meyerscher Doppelschiebersteuerung und mechanisch bewegten oder gesteuerten Ein- und Auslafsventilen. Die Anord-

nung der Steuerung ist aus Fig. 6 zu ersehen. Durch 2 von Excentern bewegte Hebel werden die an den Stirnflächen der Cylinder angebrachten durch eine seitlich vom Cylinder liegende, vierkantige Stange erfolgt, deren Antrieb durch einen von einem Excenter bewegten schwingenden Hebel

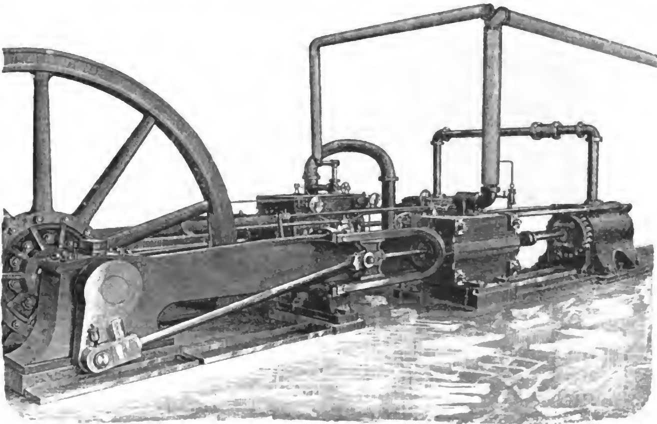


Fig. 9.

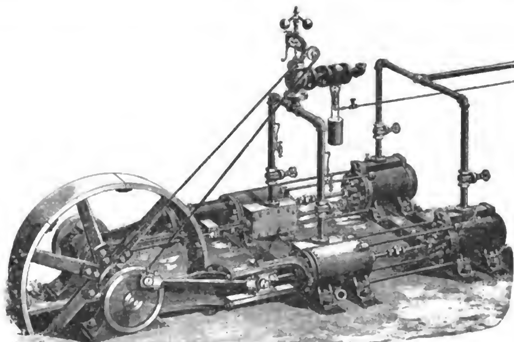


Fig. 10.

Ventile bewegt, deren je eins als Saug- und eins als Druckventil vorhanden ist.

Von dieser Steuerung wesentlich verschieden ist die in den Fig. 7 u. 8 dargestellte Steuerung, bei welcher die Bewegung der Ventilspindeln geschieht. Zum Betrieb des Compressors dient eine Verbund - Corlifs - Dampfmaschine. Aufser mehreren grofsen Compressoren, welche in den Figuren 9, 10 und 11 dargestellt sind und nach der älteren Bauart noch mit selbstthätigen Ven-

tilen versehen waren, waren mehrere kleinere Nummern mit selbstthätig bewegten Ventilen, theils mit directem Antrieb, theils mit Transmissionsantrieb vorhanden, sowie endlich ein stehender Dampfmaschine mit einer Leistung von 65 Cubikfufs pro Umdrehung und 75 Umdrehungen i. d. Min., sodann ein grofses Gebläse mit liegender Dampfmaschine mit entlasteter Kolbenschieber-

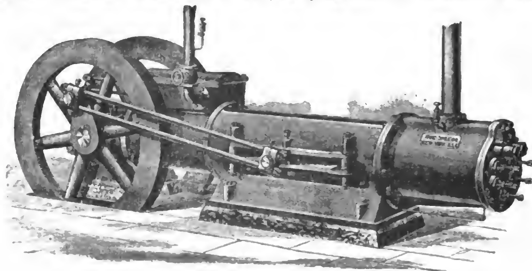


Fig. 11.

stehender, doppelter 3stufiger Compressor, dessen Anordnung folgende ist.

Zu beiden Seiten der Dampfmaschine sind je 3 Luftcylinder aufgestellt, in welchen die Luft oder das zu verdichtende Gas (Kohlensäure, Wasserstoff, Sauerstoff oder andere Gase) nach und nach auf den gewünschten hohen Enddruck gebracht wird. Die Kreuzköpfe sind einseitig geführt, wodurch die Maschine sehr leicht zu übersehen und gut zugänglich ist. Die Kurbeln der Compressoren sind so gestellt, dafs die beiden äufseren der mittleren um 180 Grad nacheilen, welche ihrerseits mit der Dampfmaschinenkurbel gleichgerichtet ist.

Aufser den Compressoren waren etwa 15 Gesteinsbohrmaschinen verschiedener Gröfse ausgestellt, deren nähere Beschreibung hier unterbleiben mag, da dieselben in das Specialgebiet des Bergbaus gehören.



Fig. 12.

3. P. M. & F. M. Roots Co., Connersville, Ind.

Diese auch in Deutschland durch ihre eigenartigen Gebläse wohlbekannte Firma zeigte im wesentlichen Gebläse und Pumpen der bekannten Anordnung. Zunächst ein grofses Gebläse mit steuerung der Erie City Iron Works in Erie, Pa., mit einer Leistung von 42 Cubikfufs pro Umdrehung und 105 bis 150 Umdrehungen i. d. Min., ferner eine gröfsere Anzahl kleiner Transmissionsgebläse, eine grofse liegende Roots-Pumpe mit doppelseitig angetriebenen Flügeln und einer Leistung von 3850 Gall. oder etwa 15 cbm i. d. Min., und endlich ein eigenartiger Gasabsauger mit direct auf das Gebläsegehäuse aufgebauter Dampfmaschine, System Pitman, deren allgemeine Anordnung aus Fig. 12 zu ersehen ist.

4. Chicago Iron Works, Chicago.

Nächst der Ausstellung von Fraser & Chalmers war die Ausstellung der Chicago Iron Works wohl die interessanteste und vielseitigste. Neben einer gröfseren Anzahl von Bergwerksmaschinen, wie Quarzmühlen, Steinbrechern, Aufbereitungsmaschinen, und kleineren Aufzugsmaschinen verdient vor Allem eine grofse 400pferd. Fördermaschine hervorgehoben zu werden. Dieselbe gleicht im wesentlichen in ihrer äufseren Anordnung der in Fig. 13 dargestellten Fördermaschine von Fraser & Chalmers und ist ebenso wie diese für Flachseile eingerichtet, deren Anwendung in Amerika viel häufiger ist, als in unseren Gruben. Zwei aufserhalb neben den Bremsscheiben angebrachte Seilscheiben von kleinem Durchmesser dienen zur Aufnahme der Bobinen

oder Flachseile. Von einer über der Maschine angebrachten Bühne aus erfolgt die Steuerung der Maschine. Zwei zu beiden Seiten der Maschine stehende drehbare Trommeln gestatten dem Maschinisten, jederzeit den Stand der Förderschale zu beobachten, während zur Beobachtung der letzten Hebung kurz vor der obersten Soole eine rascher steigende Marke dient. Um ein Niederlassen der leeren Förderschalen ohne Hülfe der Maschine zu ermöglichen, wie es in den amerikanischen Gruben vielfach ausgeführt wird, sitzt die mit der Bremsscheibe fest verbundene Flachseilscheibe lose auf der Maschinenwelle und kann durch eine Klauenkupplung jederzeit in oder aufser Verbindung mit derselben gebracht werden. Nach erfolgter Auskupplung wird die Bremse langsam gelöst, so dafs der leere Korb mit beträchtlicher Geschwindigkeit in den Schacht hinabgelassen werden kann. Natürlich erfordert dieses Verfahren sehr geübte Maschinisten, gewährt jedoch den grofsen Vortheil der nicht unbeträchtlichen Dampfersparnifs und des rascheren Niederlassens des Förderkorbes, als dies beim Mitlaufen der Maschine möglich ist.

Die ausgestellte Maschine der Chicago Iron Works war stets unter Dampf und wurde mehrfach des Tages in Betrieb gesetzt, wobei man die grofse Leichtigkeit der Handhabung der mächtigen Maschine, der Umsteuerung derselben, der Ein- und Auskupplung der Seilscheiben und die fast momentane Wirkung der Bremse bewundern mufste. Die Maschine war in allen ihren Theilen vortrefflich ausgeführt und eins der schönsten Ausstellungsobjecte der ganzen Mining-Ausstellung. Einigen näheren Angaben der Ausstellerin über die erwähnte Maschine ist Folgendes entnommen.

Fig. 13.

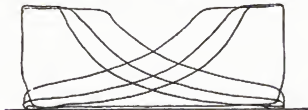


Fig. 14.

Die Maschine ist eine Zwillingsmaschine von 500 mm Durchm. und 1200 mm Hub, der Dampfdruck beträgt etwa $5^1/_2$ Atm. Ueberdruck. Das Förderseil ist 100 mm breit und 9,5 mm dick, von welchem etwa 500 m auf die Seiltrommel aufgewickelt werden können. Das Gewicht der leeren Förderschale für 2 Wagen beträgt 1200 kg, das Gewicht jedes Wagens 400 kg und das Gewicht der Nutzlast 1000 kg pro Wagen, so dafs die gesammte Förderlast einschliefslich des Seilgewichts sich auf etwa 6300 kg beläuft. Die Vorzüglichkeit der Dampfsteuerung ist aus den in Fig. 14 wiedergegebenen Diagrammen zu ersehen, welche einen exacten Abschlufs der Dampfzuströmung, und eine gute Expansion und Compression bei den verschiedenen Füllungen zeigen.

(Fortsetzung folgt.)

Von der deutschen Abtheilung errungene Preise.

Der deutschen Abtheilung sind eine recht erhebliche Anzahl von Preisen zugefallen, wie dies aus folgender Uebersicht der unseren Leserkreis besonders interessirenden Abtheilungen* hervorgeht:

1. Schmiedeiserne und feinere Metallwaaren.

Eduard Puls, Kunstschmiede- und Eisenconstructionswerkstätte, Berlin, Eiserne Gitter aus geschmiedetem und getriebenem Eisen. Max Marcus, Berlin, Schmiedeiserner Ausstellungsschrank. Robert Schmidt & Co., München, Leuchter, Thürbeschläge, Theetischchen. Gottfried Stumpf, München, Palmenzweige aus Schmiedeisen, Leuchter. Peter Kölbl Sohn, München, Luxusartikel. Eisenwerk Joly, Wittenberg, Gitter. L. Mannstaedt & Co., Kalk-Köln, Gitter aus Ziereisen. Val. Hammerau, Frankfurt a. M., Gitter. Ferd. Kayser, Leipzig, Blumenkorb, geätzte Kassette. Carl Köckert, Dessau, Kandelaber, Kunstschmiedearbeiten. K. Bühler & Sohn, Offenburg i. B., Gitter in reicher Kunstschmiedearbeit. Gebr. Armbrüster, Frankfurt a. M., Kunstschmiedearbeiten.

2. Eisen, Stahl und Producte daraus.

Fried. Krupp, Essen, 10 Preise. Königliche Friedrichsgrube und Friedrichshütte zu Tarnowitz, Handstücke von Erzen, Zeichnungen aus dem Betrieb. Dr. C. Otto & Co., Dahlhausen, Zeichnungen eines Koksofens. G. Luther, Braunschweig, Hafen- und Speicher-Einrichtungen. Rud. Boecking & Co., Neunkirchen, Gufseiserne Röhren, Walzeisen, Draht. Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Räder, Achsen, Weichen und Geleiseanlagen. Georgs-Marienhütte, Osnabrück, Schienen, Schwellen u. s. w. Dortmunder Union, Dortmund, Geprefste Gufsstücke, Achsen und Räder für Locomotiven.

* Die Abtheilung für Maschinenbau folgt noch.

3. Ingenieur-Abtheilung.

Actien-Maschinenbauanstalt vorm. Venuleth & Ellenberger, Darmstadt. Architekt Karl Baer, Eltville. Blohm & Vofs, Hamburg. Bürgermeisterei Darmstadt. Bürgermeisterei Worms. Generaldirection der Grofsherzoglich badischen Staatseisenbahnen, Karlsruhe. Generaldirection der Königl. Bayerischen Staatseisenbahnen, München. David Grove, Berlin. Elektricitäts-Actien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg. Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn-Gesellschaft, Blankenburg a. H. Haniel & Lueg, Düsseldorf. Professor O. Intze, Aachen. Kaiserliche Kanal-Commission, Kiel. Königl. Bayerisches Staatsministerium des Innern, München. August Klönne, Dortmund. Königl. Mechanisch-technische Versuchsanstalt, Berlin. Gebr. Körting, Hannover. W. Kümmel, Hamburg. H. Lindley, Frankfurt a. M. G. Luther, Braunschweig. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Magistrat der Stadt Berlin. Magistrat der Stadt München. Maschinenbauanstalt „Humboldt", Kalk b. Köln. Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Berlin. Königl. preufsische Staatsbahnen, Berlin. Civilingenieur Fr. Neukirch, Bremen. Oberbürgermeisterei der Stadt Köln. Dr. C. Otto & Co., Dahlhausen. J. Pohlig, Köln. Senat der freien und Hansestadt Bremen. Schiff- und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Germania", Kiel. Oscar Schimmel & Co., Chemnitz. F. H. Schmidt, Altona. Stadtrath der Stadt Karlsruhe. Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Vulcan", Stettin. Ludwig Stuckenholz, Wetter a. R. Otto Thost, Zwickau. Verein deutscher Ingenieure.

Ueber Bewerthung von Eisenerzen.

Von Hütteningenieur **Bernhard Osann.**

Die Zusammensetzung der Beschickung unserer Hochöfen gestaltet sich jahraus jahrein infolge der stetig zunehmenden Verwendung ausländischer Erze mannigfacher. Um so mehr dürfte vielleicht eine eingehende Betrachtung von Interesse sein, welche sich mit den Grundsätzen und Berechnungen, wie sie bei Beurtheilung von Eisenerzen in Anwendung kommen müssen, beschäftigt.

Abgesehen von der Beschaffenheit des erblasenen Roheisens, die in jedem einzelnen Falle dem Verwendungszwecke entsprechend berücksichtigt werden mufs, richtet sich der Werth eines Eisenerzes nach den Gestehungskosten und der Menge des daraus erzeugten Roheisens.

Damit aber ein kritischer Vergleich der Eisenerze und ihrer Einkaufspreise ermöglicht werde, mufs man den Hochofen, als einzig und allein mit der betreffenden Erzgattung beschickt, annehmen. Dafs erst durch Vermengen mehrerer Erzarten brauchbare Verhältnisse geschaffen werden, kommt zum Ausdruck, wenn jedem Erze ein Plus oder Minus an Zuschlagmaterial mit allen

damit verbundenen Kosten zu Ungunsten oder zu Gunsten gebucht wird.

Sind die Selbstkosten des erzeugten Roheisens ermittelt, so läfst sich leicht folgern, welcher Einkaufspreis für ein Erz als normal gelten kann.

Die Gestehungskosten a. d. Tonne Roheisen wollen wir nun zergliedern in

1. Erzkosten,
2. Kokskosten,
3. Kosten des Zuschlagmaterials,
4. Gedinglöhne,
5. Ausgaben für Dampferzeugung und Maschinen,
6. Allgemeine Unkosten aller Art.

Die Erzkosten haben die für 1000 kg Roheisen aufgewendete Erzmenge zur Grundlage, die unter der Mafsgabe ermittelt wird, dafs unter gewöhnlichen Verhältnissen zu 1000 kg Roheisen etwa 930 kg metallisches Eisen gebraucht werden, die übrigen 70 kg aber auf Mn, Si, P, S, C zu vertheilen sind. Das, was an Eisen verschlackt wird, dürfte ungefähr durch den Eisengehalt der Koksasche aufgewogen werden.

Die Ausgaben für Koks und Zuschlagmaterial richten sich nach den entsprechenden Gewichtsmengen. Die Koksmenge a. d. Tonne Roheisen einfach nach dem Betriebsdurchschnitt festzusetzen, ist unrichtig und führt namentlich beim Vergleich armer und reicher Erze zu ganz falschen Ergebnissen.

Den einzigen Weg, der uns zum Ziele führen kann, weist uns die Berechnung der Wärmemengen, die aufgewendet werden müssen, um die zu 1000 kg Roheisen erforderliche Erzmenge im Hochofen durchzuschmelzen. Wie dieselbe auszuführen ist, will ich weiter unten angeben.

Die Menge des Zuschlagmaterials folgt unmittelbar aus der Möllerberechnung, die schon aus dem Grunde gemacht werden mufs, um das Erz unter richtiger Schlackenzusammensetzung einführen zu können. Ist ein Erz so zusammengesetzt, dafs durch seine Verwendung Zuschlagmaterial gespart wird, so wird dies ersparte Quantum mit seinem Geldwerthe gutgeschrieben.

Damit ist aber noch nicht genug geschehen. Jede Menge Zuschlagmaterial erfordert eine bestimmte Wärmemenge (für Kohlensäure und Wasservertreibung, Schmelzung der schlackengebenden Bestandtheile), die durch Koks erzeugt werden mufs. Wird also durch die Verwendung des Erzes Zuschlagmaterial gespart, so mufs die dementsprechende Koksmenge auch in Ansatz gebracht werden.

Die Gedinglöhne sollen für unsere Betrachtung nur solche Accordlöhne sein, die a. d. Tonne Roheisen gezahlt werden.

Die Ausgaben für Dampferzeugung und Maschinen sind bei näherer Betrachtung nicht abhängig von der Menge des gewonnenen Roheisens. Die Windmenge — dies ist das Erzeugnifs obiger Ausgaben — dient zum Verbrennen einer bestimmten Koksmenge. Ob diese Koksmenge einen schweren oder leichten Satz, reiche oder arme Erze trägt, viel oder wenig Eisen hervorbringt, ändert nichts an obigen Ausgaben. Demnach müssen dieselben, auf die Tonne im Hochofen verbrannten Koks ausgedrückt, und die für das Erz berechnete Koksmenge mit diesem Aufschlage belastet werden.

Die allgemeinen Unkosten aller Art, die alle bisher nicht aufgeführten Ausgaben umfassen, setzen sich zusammen aus Tagelöhnen, Reparatur-, Zustellungs- und Abschreibungsbeträgen, Verwaltungs- und Generalkosten, Zinsen. Diese Unkosten, bezogen auf die Tonne Roheisen, vermindern sich bei steigender und erhöhen sich bei fallender Production. Soll dies berücksichtigt werden, so mufs man einen Werth suchen, der bei grofser oder kleiner Production wenigstens annähernd constant ist, und dies ist die täglich im Hochofen verbrannte Koksmenge. Demnach vereinigt man am besten diese allgemeinen Unkosten mit den Ausgaben für Dampferzeugung und Maschinen (d. h. also alle Kosten, abgesehen vom Schmelz- und Brennmaterial und den a. d. Tonne Roheisen gezahlten Löhnen) und stellt ihnen die a. d. Jahr und Hochofen verbrannte Koksmenge gegenüber. Jede Tonne Koks ist dann mit einem bestimmten Betrage (in einem vorliegenden Falle etwa 5 ℳ) belastet, der am einfachsten dem Einkaufspreise gleich zugefügt wird.

Es bleibt nun noch übrig, auf die oben angedeutete Möller- und Wärmerechnung einzugehen: die Möllerberechnung erfolgt durch Gegenüberstellung des Säure- und Basensauerstoffs auf Grund der Erzanalyse. SiO_2 ist Säure, CaO, MgO, FeO, MnO — letztere beiden, soweit sie in die Schlacke gehen — sind Basen. Al_2O_3 ist eine schwache Base und wird von Einigen, als neutral, gar nicht berücksichtigt, von Anderen, als nur theilweise vorhanden (im Folgenden als zwei Drittel), angenommen. Phosphorsäure kommt hier nicht in Betracht, da fast sämmtlicher Phosphor in das Eisen geht.

Auf 100 kg Erz ergiebt sich dann eine bestimmte Gewichtsmenge Säuresauerstoff und eine Gewichtsmenge Basensauerstoff (SO und BO).

Der Silicirungsstufe der Schlacke entsprechend, mufs nun das Verhältnifs BO : SO ein ganz bestimmtes für den vorliegenden Betrieb sein (häufig = 1, also BO = SO). Was hieran fehlt, sei es BO oder SO, mufs durch Zuschlagmaterialien oder auch durch Erze, die einen entsprechenden Ueberschufs besitzen, ausgeglichen werden.

Da man nun wohl immer von vornherein weifs, ob man in dem betreffenden Betriebe Kalk oder Kieselsäure als Zuschlagmaterial beschaffen mufs, so kann man einfach behaupten und auch berechnen, dafs 1000 kg einer Erzgattung so und so viel Kalk (oder Kieselsäure)

als Zuschlag bedürfen oder aber imstande sind, so und so viel Kilogramm Zuschlagmaterial zu ersetzen.

Zwei Beispiele mögen dies erläutern:

1. Ein oberschlesisches Brauneisenerz enthält in 100 kg

		Basen O
12 kg SiO_2	. . . . 6,4 kg Säure O	
8 „ Al_2O_3	zu $^2/_3$ gerechnet = 5,3 kg . .	2,5 kg
1 „ CaO	. . . .	0,3 „
0,5 „ MgO	. . . .	0,2 „
1,5 „ Mn,	davon $^2/_3$ verschlackt = 1 kg .	0,3 „
25 „ Fe,	„ 2 % „ = 0,5 kg .	0,2 „
	Sa. . . 6,4 kg Säure O	3,5 kg

Die Silicirungsstufe der Schlacke sei = 1. Demnach fehlt Basen O

$$\frac{3,5 + x}{6,4} = 1;\ x = 2,9$$

Für den Zuschlagkalk ergiebt eine gleiche Berechnung auf 100 kg, unter Berücksichtigung der nachtheilig wirkenden SiO_2, einen Ueberschufs von 10,5 kg Basen O. (Sehr schlechtes, kieselsäurereiches Material.)

Demnach erfordern 100 kg obigen Brauneisensteins 28 kg Kalk

$$\left(\frac{100 : 10,5 = y : 2,9}{y = 28}\right)$$

2. Ein gerösteter Spatheisenstein enthält auf 100 kg Erz

		Basen O
4,5 kg SiO_2	. . . . 2,4 kg Säure O	
2 „ Al_2O_3	zu $^2/_3$ gerechnet = 1,3 kg . .	0,6 kg
8 „ MgO	. . . .	3,2 „
55 „ Fe,	dav. 2 % = 1,1 kg i. d. Schlacke mit	0,3 „
2,5 „ Mn,	„ $^2/_3$ = 1,7 „ „ „	0,5 „
	Sa. . . 2,4 kg Säure O	4,6 kg

Demnach ist hier, bei derselben Schlacke wie oben, ein Ueberschufs an Basen O = 2,2 kg, entsprechend 21 kg Zuschlagkalk, die also bei Verwendung von 100 kg eines solchen Erzes gespart werden.

Die Berechnung der Wärmemenge, die für 1000 kg Erz aufgewendet werden mufs, beruht auf folgenden Gesichtspunkten: Man kann auf Grund mehr oder minder genauer wissenschaftlicher Untersuchungen den Wärmeverbrauch im Hochofen, wenigstens annähernd, feststellen. Derselbe vertheilt sich auf Reduction der Eisen- und sonstigen Oxyde, Schmelzung des Eisens und der Schlacke, Vertreibung des Wassers und der Kohlensäure aus der Beschickung, schliefslich Ersatz für die Wärmemengen, welche mit den Gichtgasen und durch Ausstrahlung verloren gehen.

	W.-E.
1 kg Fe aus Fe_2O_3 reducirt, erfordert	1796
1 „ Fe „ FeO „ „	1352
1 „ Schlacke erfordert zur Schmelzung . . .	430
1 „ Eisen „ „ „ . . .	250
1 „ CO_2 erfordert zur Vertreibung	943
1 „ H_2O „ „ „	628

Für die Reduction der Nebenbestandtheile des Eisens rechne man 200 W.-E. a. d. kg Eisen.

Es läfst sich nun leicht die Wärmeausgabe für 1000 kg Erz feststellen, wenn man die einzelnen Bestandtheile in Kilogramm mit obigen Werthen multiplicirt. Die Schlackenmenge läfst sich leicht aus der Analyse des Erzes und des Zuschlagmaterials berechnen. Für Wärmeverluste durch Gichtgase, Ausstrahlung, Verschlackung der Koksasche und Vertreibung des im Koks enthaltenen Wassers schlage man zu der in obiger Weise ermittelten Summe 25 % zu. Dies ist statthaft, weil diese Wärmemengen ziemlich in geradem Verhältnifs zu der Koksmenge steigen und fallen.

Dieser Wärmeausgabe steht nun eine Wärmeeinnahme gegenüber auf Grund der Verbrennung des Koks mit heifsem Winde, und zwar verbrennt

	W.-E.
1 kg Kohlenstoff mit Wind von 0° zu CO mit	2473
1 „ „ „ „ „ 300° „ „ „	2893
1 „ „ „ „ „ 400° „ „ „	3033
1 „ „ „ „ „ 500° „ „ „	3173
1 „ „ „ „ „ 600° „ „ „	3313
1 „ „ „ „ „ 700° „ „ „	3453

Unter Anwendung dieser Zahlen ist nun die nachfolgende Tabelle zusammengestellt:

Es werden gebraucht Kilogramm Kohlenstoff unter Verbrennung zu CO:

	Bei einer Windtemperatur von				
	300°	400°	500°	600°	700°
Zur Reduction 1 kg Fe aus Fe_2O_3	0,62	0,59	0,57	0,54	0,52
Zur Reduction 1 kg Fe aus FeO	0,47	0,45	0,43	0,41	0,39
Zur Schmelzung 1 kg Schlacke	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12
Zur Schmelzung und zur Reduction der Nebenbestandtheile des Roheisens pro 1 kg Roheis.	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13
Zur Vertreibung 1 kg CO_2	0,33	0,31	0,30	0,28	0,27
„ „ 1 „ H_2O	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18

Es bleibt noch zu berücksichtigen, dafs in 100 kg Koks im günstigen Falle etwa nur 80 kg C für die Verbrennung verfügbar sind, die fehlenden 20 kg aber auf Aschegehalt und Wassergehalt entfallen.

Aufserdem hat man noch zur Deckung des Kohlenstoffgehalts des Roheisens etwa 40 kg Koks auf 1000 kg Roheisen zu rechnen. Noch ein Umstand ist vorhanden, der die Wärmerechnung etwas complicirter gestaltet, aber gerade für die Beurtheilung der Eisenerze von aufserordentlicher Bedeutung ist. — Es tritt nämlich auch eine Verbrennung des CO zu CO_2 ein, und dies ist bis jetzt nicht berücksichtigt.

Vergegenwärtigen wir uns den Hochofenprocefs, so finden wir, dafs eine Höheroxydation des CO zu CO_2 nur durch den Sauerstoff der Eisenoxyde erfolgen kann, durch den Sauerstoff der Verbrennungsluft niemals, da dieser

momentan mit dem festen C zu CO verbrennt und CO_2 in der hohen Gestelltemperatur gar nicht entstehen kann.

Wir haben also die Vorgänge



$$Fe_2O_3 + 3\,CO = 2\,Fe + 3\,CO_2$$
$$FeO + CO = Fe + CO_2$$

Stellen wir eine Wärmebilanz dieser Vorgänge auf, so haben wir eine Wärmeeinnahme durch Verbrennung des CO zu CO_2 und eine Wärmeausgabe durch Reduction des Fe aus Fe_2O_3 oder FeO. Stellen wir Ausgabe und Einnahme gegenüber, so finden wir, dafs sie sich annähernd decken.

Damit ist die Handhabe gegeben: ein Theil der Wärmemenge, die zur Reduction der Eisenoxyde dient, erfordert keinen Koksaufwand, weil sie durch einen secundären Vorgang (indirecte Reduction) ihre Deckung findet.

Von der nach obigen Angaben berechneten Reductionswärmemenge müssen wir also einen bestimmten Antheil streichen.

Dieser Antheil, den wir, in Procenten ausgedrückt, kurzweg die Reductionsziffer des Erzes nennen wollen, ist bei den einzelnen Erzen verschieden, auch im übrigen unter den einschlägigen Hochofenverhältnissen nicht gleich. Je höher die durchschnittliche Reductionsziffer des Möllers ist, um so günstiger ist natürlich der Koksverbrauch auf die Tonne Roheisen. Für deutsche Verhältnisse wird man die durchschnittliche Reductionsziffer des Erzmöllers unter den günstigsten Verhältnissen auf etwa 80 %, unter den ungünstigsten auf etwa 45 % ansetzen müssen.*

Wir wollen nun die Reductionsziffern der einzelnen Erze, so gut wie es geht, entwickeln:

Ledebur entwirft folgende Scala der Reducirbarkeit (Handb. d. Eisenhüttenk., 1. Aufl., S. 226), das am leichtesten zu reducirende Erz vorangestellt:

1. Brauneisenerze, geröstete Spathe und Sphärosiderite,
2. Rotheisenerze,
3. Ungeröstete Spathe und Sphärosiderite,
4. Magneteisenerze (ungeröstet),
5. Silicate (Puddel- und Schweifsschlacken).

Die letzte Gruppe wird man am zutreffendsten mit der Reductionsziffer 0 anzusetzen haben, weil diese Erze erst im geschmolzenen Zustande der Reduction zugänglich werden.

Ungeröstete Magneteisensteine müssen unzweifelhaft, ehe sie reducirbar werden, erst in sehr tiefe Ofenzonen gelangen (wie die Schwierigkeit einer vollkommenen Röstung beweist), wo eine so hohe Temperatur herrscht, dafs sie der Entfaltung einer kräftigen Reduction durch CO hinderlich ist. Die Reductionsziffer ist wohl sehr niedrig oder = 0 anzusetzen.

Ueber Spatheisensteine (steirische, zu zwei Drittel geröstet) liegt eine calorimetrische Berechnung (mitgeth. Ledebur, Handb. d. Eisenhüttenk., S. 488) vor, nach welcher die Reductionsziffer = 64 % ist, dies aber bei Holzkohlenbetrieb. — Für Kokshochöfen und bei durchgehender Röstung wird man wohl bis zu 80 % annehmen dürfen.

Für gerösteten Kohleneisenstein (Hochofen zu Ormesby, siehe obengenannte Quelle S. 499) ergiebt sich aus der Wärmebilanz ein Werth von 72 %.

Mulmiger oberschlesischer Brauneisenstein ist vom Verfasser auf Grund vieler Wärmebilanzen mit etwa 60 % bewerthet. Desgleichen kalkiges Brauneisenerz (Grofs-Ilsede) mit etwa 80 %.

Ungerösteter oberschlesischer Thoneisenstein kann nach Erfahrungen des Verfassers mit keinem höheren Werthe als 30 % angesetzt werden.

Kiesabbrände (Purple-ore) sind sicher zum mindesten mit gerösteten Spathen auf eine Linie zu stellen.

Auf Grund dieses Materials stellen wir nun — zum Theil schätzungsweise — folgende Scala auf:

1. Kiesabbrände (Purple-ore), geröstete Spatheisensteine, stückige Brauneisenerze = 80 %.
2. Gerösteter Kohleneisenstein (Blackband), geröstete Sphärosiderite, Rotheisensteine = 70 %.
3. Mulmige Brauneisenerze, ungeröstete Spatheisensteine, ungeröstete Sphärosiderite = 60 %.
4. Geröstete Magneteisensteine = 50 %.
5. Dichte ungeröstete Thoneisensteine = 30 %.
6. Puddel- und Schweifsschlacken, ungeröstete Magneteisensteine = 0 %.

Nunmehr können wir den Koksaufwand für 1000 kg Erz ermitteln und lassen einige Beispiele folgen:

Alle Zahlen, bezogen auf 1000 kg Erz, unter Zugrundelegung einer Windtemperatur von 500°.

1. Mulmige oberschlesische Brauneisenerze mit 33 % H_2O; 12 % SiO_2; 8 % Al_2O_3; 1 % CaO; 0,5 % MgO; 0,6 % Pb; 1,7 % Zn; 2 % CO_2; 25 % Fe; 1,5 % Mn.

Menge des Zuschlagkalks (s. oben) = 280 kg mit etwa 55 % schlackengebenden Bestandtheilen (CaO, MgO, Al_2O_3, SiO_2), 38 % CO_2 und 6 % H_2O.

Schlackenmenge, aus dem Erze stammend, 120 SiO_2 + 80 Al_2O_3 + 10 CaO + 5 MgO = 215 kg.

* Vergleiche hierüber den Aufsatz des Verfassers: „Der hohe Koksverbrauch in den Oberschlesischen Hochöfen"; Zeitschrift des oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereins, Jahrgang 1888.

Es werden gebraucht auf 1000 kg Erz:

	kg C
1. Zur Reduction von 250 kg Fe aus Fe_2O_3 250 · 0,57 = 143 kg, hiervon 60 % gestrichen, bleiben	57
2. Zur Schlackenschmelzung: Schlackenmenge a. d. Erze 215 kg, „ „ „ Kalke 154 „ } 369 kg · 0,13	48
3. Zur Eisenschmelzung u. s. w., 250 kg · 0,14	35
4. Zur Vertreib. d. CO_2 a. d. Erz 20 kg, „ „ „ „ „ „ Kalk 106 „ } 126 kg · 0,3	38
5. „ „ „ H_2O „ „ Erz 330 kg, „ „ „ „ „ „ Kalk 17 „ } 347 kg · 0,2	69
Sa.	247
Dazu 25 % für Ausstrahlung u. s. w.	62
Sa.	309

entsprechend 386 kg Koks auf 1000 kg Erz, und (unter der Mafsgabe, dafs 3720 kg Erz zu 1000 kg Roheisen gebraucht werden, sowie unter Zuschlag von 40 kg für den C des Roheisens) 1480 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

2. Ungeröstete Thoneisensteine mit 25 % Rückstand; 32 % Fe; 25 % CO_2; Menge des Zuschlagkalks = 450 kg.

Es werden gebraucht pro 1000 kg Erz:

		kg C
1. Zur Reduction von 320 kg Fe aus FeO 320 · 0,43 = 138 kg C, hiervon 30 % gestrichen, bleiben		97
2. Zur Schlackenschmelzung	498 · 0,13	65
3. „ Eisenschmelzung u. s. w.	320 · 0,14	45
4. „ CO_2-Vertreibung	421 · 0,30	126
5. „ H_2O- „	27 · 0,20	6
Sa.		339
Dazu 25 %		85
Sa.		424

entsprechend 530 kg Koks auf 1000 kg Erz, und 1580 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

3. Puddelschlacken mit 20 % SiO_2; 53 % Fe; 8 % Mn. Menge des Zuschlagkalks = 790 kg.

	kg C
Zur Reduction des Fe aus Fe_2O_3	46
„ „ „ Fe „ FeO	197
„ Schlackenschmelzung	82
„ Eisenschmelzung u. s. w.	74
„ CO_2-Vertreibung	90
„ H_2O- „	10
Sa.	499
Dazu 25 %	125
Sa.	624

entsprechend 780 kg Koks auf 1000 kg Erz und 1410 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

4. Schweifsschlacken mit 30 % SiO_2; 50 % Fe; 1,5 % Mn. Menge des Zuschlagkalks = 1410 kg.

Es werden gebraucht:

	kg C
Zur Reduction des Fe aus FeO	180
„ „ „ Fe „ Fe_2O_3	46
„ Schlackenschmelzung	140
„ Eisenschmelzung u. s. w.	70
„ CO_2-Vertreibung	160
„ H_2O- „	17
Sa.	613
Dazu 25 %	153
Sa.	766

entsprechend 957 kg Koks auf 1000 kg Erz und 1820 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

5. Kiesabbrände mit 10 % H_2O; 60 % Fe; 2 % SiO_2; 1 bis 2 % Pb. Menge des Zuschlagkalks = 76 kg.

Es werden gebraucht:

	kg C
Zur Reduction des Fe aus Fe_2O_3	68
„ Schlackenschmelzung	8
„ Eisenschmelzung u. s. w.	84
„ CO_2-Vertreibung	9
„ H_2O- „	21
Sa.	190
Dazu 25 %	48
Sa.	238

entsprechend etwa 300 kg Koks auf 1000 kg Erz und 505 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

6. Geröstete Spatheisensteine mit 4,5 % SiO_2; 55 % Fe; 2,5 % Mn; 2 % Al_2O_3; 8 % MgO; 1,5 % CO_2.

Menge des Zuschlagkalks = 0, im Gegentheil werden bei Verwendung von 1000 kg Erz 210 kg Zuschlagkalk gespart.

Es werden gebraucht:

	kg C
Zur Reduction des Fe aus Fe_2O_3	63
„ Schlackenbildung	19
„ Eisenschmelzung u. s. w.	77
„ CO_2-Vertreibung	5
„ H_2O- „	—
Sa	164
Dazu 25 %	41
Sa.	205

entsprechend 256 kg Koks auf 1000 kg Erz.

Indem 210 kg Zuschlagkalk gespart werden, werden auch gespart:

		kg C
Für Schlackenbildung	115 · 0,13	15
„ CO_2-Vertreibung	80 · 0,30	24
„ H_2O- „	13 · 0,20	3
Sa.		42
Hierzu 25 %		11
Sa.		53

entsprechend 66 kg Koks, die von obigen 256 kg abgesetzt werden müssen.

Es ergiebt sich demnach ein Koksverbrauch von 190 kg auf 1000 kg Erz und 360 kg auf 1000 kg Roheisen.

Läge im Gegensatz zu Obigem der Fall so, dafs Spatheisenstein als alleiniges Erz verhüttet werden müfste, so brauchte man offenbar einen kieselsäurereichen Zuschlag — beispielsweise einen Thonschiefer, der auf 100 kg nach unserer obigen Rechnung 37 kg Säure O abgeben kann. Es würden dann pro 1000 kg Spatheisenstein 60 kg Thonschiefer nöthig sein und einen Koksaufwand von 10 kg erfordern.

Unter diesen Verhältnissen hätte man einen Koksaufwand von 266 kg auf 1000 kg Erz und 490 kg auf 1000 kg Roheisen.*

* Der Kokssatz bei diesem Beispiel, wie auch beim vorigen erscheint so niedrig, wie er wohl überhaupt nicht bei einem Hochofen gedacht werden kann, und zwar weil der Fall eintreten würde, dafs die im Gestell verbrennende Koksmenge nicht ausreiche, um den nöthigen Ueberschufs an CO für die indirecte Reduction herzugeben. Wo aber so reiche Erze mit ärmeren zusammen verarbeitet werden — wie es ja fast immer der Fall ist — sorgen letztere reichlich dafür, dafs, aus diesem Grunde wenigstens, die indirecte Reduction keinen Abbruch erleidet.

7. Ungeröstete Magneteisensteine mit 6 % SiO_2; 63 % Fe; 0,5 % Al_2O_3; 3 % CaO; 3 % MgO. Menge des Zuschlagkalks = 76 kg.

Es werden gebraucht:	kg C
Zur Reduction des Fe aus FeO	91
„ „ „ Fe „ Fe_2O_3	240
„ Schlackenschmelzung	21
„ Eisenschmelzung u. s. w.	88
„ CO_2-Vertreibung	25
„ H_2O- „	1
Sa.	466
Dazu 25 %	116
Sa.	582

entsprechend 730 kg Koks auf 1000 kg Erz und 1120 kg auf 1000 kg Roheisen.

Nunmehr lassen sich die Selbstkosten auf 1000 kg Roheisen zusammenstellen, wie das folgende Beispiel lehrt:

Das oben erwähnte Brauneisenerz erfordert auf 1000 kg Roheisen 3720 kg Erz

(250 : 1000 = 930 : x).

Selbstkosten auf 1000 kg Roheisen:

Erzkosten, 3,72 t à 5 ℳ	18,60 ℳ
Kalkkosten 3,72 · 0,28 = 1,04 t à 1,5 ℳ	1,56 „
Kokskosten 1,48 t à 8 ℳ	11,84 „
Gedinglöhne	3,— „
Maschinen und allgemeine Unkosten, 1,48 t Koks à 5 ℳ	7,40 „
Sa.	42,40 ℳ

Zu berücksichtigen wäre dann noch die Gewinnung der Nebenproducte, namentlich des Hochofenbleis und der zinkhaltigen Ansätze im Ofen und den Leitungen. Beim Hochofenblei sind die Verluste durch Verdampfung so verschieden, dafs sich kaum allgemeine Gesichtspunkte angeben lassen. Der Zinkgehalt der Erze verursacht so viel Schaden, dafs der erzielte Verkaufswerth der zinkischen Producte wahrscheinlich vollständig aufgewogen wird.

Auf obige Weise lassen sich auch aus den anderen zu obigen Erzanalysen benutzten Beispielen die Selbstkosten des Roheisens berechnen. Da ja auf jedem Werke andere Verhältnisse und Preise vorliegen, haben die ermittelten Ziffern doch keinen Werth. — Es war ja auch nur das Ziel der Betrachtungen, die wir jetzt abschliefsen, eine Berechnungsmethode und einige Erfahrungswerthe anzugeben, die einen Rathgeber abgeben können, wenn es sich darum handelt, fremde Erze, die wenig oder gar nicht erprobt sind, auszuwählen und zu beziehen. Vielleicht lassen die Berechnungen auch erkennen, wie wesentlich und zum Theil unvermuthet verhältnifsmäfsig geringe Abweichungen in der chemischen Zusammensetzung der Erze die Betriebsverhältnisse verändern.

Die Flufseisenwerke Belgiens.*

Vor etwa 15 Jahren brach die Einsicht sich Bahn, dafs das Flufseisen das Metall der Zukunft sei, und dafs man vom Zeitalter des Eisens in das Zeitalter des Stahls wechselte, und es blieb nur die Frage offen, wann das alte Metall von dem neuen gänzlich oder gröfstentheils verdrängt sein würde.

Auf der Düsseldorfer Versammlung des Iron and Steel Institutes im Jahre 1880 theilte Gilchrist Thomas mit, dafs die jährliche Erzeugung an Thomas-Flufseisen sehr bald über eine halbe Million Tonnen betragen würde. Im Jahre 1879 war die Erzeugung kaum 50 000 t, und der weltberühmte Erfinder des Thomas-Processes konnte nur in voller Ueberzeugung an den Erfolg einen derartigen Aufschwung des neuen Verfahrens voraussagen. Schon im Jahre 1883 war jedoch die Behauptung von Thomas zur Thatsache geworden, so dafs die angekündigte Erzeugungsmenge sogar schon etwas überschritten war, und in diesem Jahre konnte der Miterfinder des Entphosphorungsverfahrens, Sydney Gilchrist, die Mittheilung machen, dafs im Jahre 1892, d. h. im letzten Jahre, in welchem die Entphosphorungspatente in allen Ländern noch in Kraft standen, über 3 Millionen Tonnen Thomas-Flufseisen erzeugt wurden. In Belgien sind die Patente schon erloschen, und es scheint, dafs dort die oben als offen bezeichnete Frage jetzt als gelöst zu betrachten sei. Die bisherigen Hindernisse für die Entwicklung des Thomas-Verfahrens, d. h. die zu zahlenden Patentgebühren, sind nun beseitigt, so dafs seine allgemeine Anwendung nunmehr mit riesigen Schritten vor sich geht. Im Jahre 1879 waren in Belgien drei neue Stahlwerke im Bau begriffen; bei einer Betrachtung der damaligen Productions-Zunahme durch dieselben kamen wir, in Uebereinstimmung mit der Meinung eines bedeutenden Fachmannes, zu dem Schlufs, dafs eins der drei neuen Werke infolge seiner günstigen örtlichen Verhältnisse zum Ziele kommen würde, das zweite sich grofsem Wagnifs aussetze und das dritte endlich, im günstigsten Falle, den älteren Werken nur Wettbewerb machen würde. Aufser einigen kleineren Werken wurde seit der Zeit in Belgien noch ein weiteres gröfseres Stahlwerk angelegt, welches dank seiner Specialitäten auf anderem Weg als der Wettbewerb mit bestem Erfolg arbeitet. Angesichts der neuen

* Nach einer von Louis de Laveleye im „Moniteur des Intérêts Matériels" veröffentlichten Abhandlung.

Anlagen entsteht wiederum die Frage wie vor 14 Jahren, mit welcher Aussicht Belgien auf dem Weltmarkt in den Wettbewerb eintritt.

Zu einer Beschreibung der alten und neuen Werke übergehend, beginnen wir zunächst mit der älteren grofsen Anlage, dem Stahlwerke der Gesellschaft Cockerill in Seraing. Die Freundlichkeit, mit welcher die vielen Besucher auf den Serainger Werken stets empfangen wurden, hat bewirkt, dafs diese grofsartigen Anlagen ziemlich allgemein bekannt sind; wir werden deshalb nur die Haupteinrichtung kurz erwähnen.* Die hoch liegenden Hochöfen giefsen ihr Roheisen direct in 2 Birnen von je 8 t, die erzeugten Blöcke werden mittels einer Locomotive nach einer etwa 50 m von da entfernten Halle befördert, zunächst in Gjerssche Gruben gebracht und alsdann durch ein Blockwalzwerk mit Reversirmaschine vorgewalzt. Die Rohschienen werden in Wärmöfen gebracht und endlich auf der ebenfalls mit Reversirmaschine versehenen Schienenstrafse zu fertigen Schienen von allen Dimensionen bis zur Goliathschiene von 52 kg a. d. m ausgewalzt, und zwar je nach dem Gewichte der Schienen in drei- oder vierfacher Länge. Der Durchmesser der Blockwalzen beträgt 865 mm, der der Schienenwalzen 610 mm. Die beiden Dampfcylinder der Blockwalzmaschine haben 815 mm Durchmesser bei 1,200 m Hub. Die Anzahl der Stiche beträgt bei dem Blockwalzwerk 11, bei der Schienenstrafse 13.

Das Stahlwerk zu Seraing arbeitet regelmäfsig Tag und Nacht und erzeugt jährlich etwa 100 000 t Schienen. Von den 4 ursprünglich vorhandenen Convertern sind 2 abgebrochen und werden jetzt durch einen einzigen neuen ersetzt, so dafs die Anlage nunmehr aus 3 Convertern mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von durchschnittlich 150 000 t Stahlblöcken bestehen wird. Die Gesellschaft Cockerill wird einstweilen, wegen ihrer Betheiligung an den Sommorostro-Gruben in Spanien, den Thomas-Betrieb nicht einführen. Sie beabsichtigt, nach wie vor die Schienenfabrication als ihre Specialität zu betreiben; wenn jedoch die Belgische Staatsbahn die Verwendung von flufseisernen Schwellen beschliefsen sollte, so könnten die bestehenden Anlagen in sehr kurzer Zeit in eine Thomas-Hütte verwandelt werden.

Die Möllerung für den Hochofenbetrieb besteht aus Mokta-Erzen, spanischen Roth- und Magneteisensteinen mit etwa 10 % eigenen Erzen aus der Gegend von Namur. Das Ausbringen der Erze beträgt 53 %. Der Kalkzuschlag wird so geführt, dafs sich $SiO_2 + \frac{1}{2} Al_2O_3 : CaO = 5 : 6$ verhält; der Kalksteinzuschlag beträgt hiernach nur etwa 10 %.

* Die hier mitgetheilten Angaben rühren zum Theil von Notizen her, die bei einem Besuche des Serainger Werkes gesammelt wurden.
Anm. d. Uebers.

Die Hochöfen gehen mit sehr grofser Regelmäfsigkeit und erzeugen ein Roheisen, welches schwarz im Bruch, aber ohne jedes Korn ist und einen weifsen Rand hat. Die Schlacke sieht ganz glasig aus, trotzdem zerfällt dieselbe, wenn sie kalt ist.

Die im Bureau des Hochofeningenieurs befindliche Sammlung liefert einen guten Beweis für die Regelmäfsigkeit des Roheisens, da eine Probe fast genau wie die andere aussieht. Der Koksverbrauch beträgt durchschnittlich 110 % und schwankt zwischen 96 und 118 %. Das Roheisen hat gewöhnlich folgende Zusammensetzung:

Silicium	2,00 %
Kohlenstoff	4,00 „
Schwefel	0,05 „
Phosphor	0,075 „
Mangan	1,25 „
Eisen	92,50 „

Die Bessemerei geht vor sich, indem jede Charge mit Hülfe des Spectroskops geblasen wird, zu welchem Zweck in der Bessemerhütte ein grofses Instrument aufgestellt ist. Man bläst so lange, bis die letzte Linie im Spectroskop verschwunden ist, die Converterflamme verschwindet dabei auch fast vollständig. Alsdann wird der Converter gedreht und 8 % flüssiges Spiegeleisen mit 10 bis 12 % Mangangehalt (vorwiegend aus spanischen Erzen dortselbst erblasen) zugesetzt. Eine heftige Reaction findet in der Regel im Converter, mitunter aber auch erst in der Pfanne statt. Nach dem Spiegeleisenzusatz wird der Converter niemals wieder aufgedreht und nochmals wieder durchgeblasen, weil man keinen Sauerstoff wieder hinein bringen will. Dieses lange Blasen hat vorzüglich den Zweck, das Silicium zu entfernen. Der Flufsstahl hat in Seraing in der Regel selten über 0,10 % Silicium, meistens aber darunter. Durch das Blasen mit Hülfe des Spectroskops erreicht man, dafs der Stahl regelmäfsiger in seiner Zusammensetzung ist, als wenn man sich auf das Auge allein verläfst. Für Schienen erstrebt man in der Regel einen Kohlenstoffgehalt von 0,30 bis 0,35 %, während man für Bandagen etwas weniger nimmt, nämlich 0,25 %. Der Schienenstahl hat durchschnittlich ungefähr folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	0,30 %
Silicium	0,10 „
Phosphor	0,08 „
Schwefel	0,05 „
Mangan	0,60 „
Eisen	99,00 „

Bemerkenswerth ist der hohe Mangangehalt. Man ist bestrebt, wenigstens 0,5 % Mangan im Stahl zu haben, weil derselbe angeblich sonst leicht Rothbruch zeigt. Man ist dort der Ansicht, dafs sich bei einem Mangangehalt von nur 0,3 % schon Rothbruch zeigen müsse. Der Abbrand einschl. schlechter Güsse beträgt im Jahresdurchschnitt 13,5 %.

Die Gesellschaft Cockerill besitzt ferner drei Siemens-Martin-Oefen, welche vorzugsweise Flufs-

eisen zu besonderen Zwecken und zwar für Bandagen, Kesselblechen, Wagenfedern, Waffen u. s. w. erzeugen; auf letzterer Fabrication arbeitet eine Walzenstrafse allein beständig. Von den Martinöfen haben zwei einen Fassungsraum von je 12 t, während der dritte 15 t hält. Die jährliche Erzeugung, welche bisher durchschnittlich 14 000 t betrug, könnte sehr leicht auf 25 000 t gebracht werden.

Die jetzige Gesammtproduction an Flufseisen beträgt demnach 115 000 t jährlich, während, nach Fertigstellung des geplanten Umbaues, die mögliche Leistungsfähigkeit etwa 175 000 t erreichen wird.

Zum Stahlwerke von Ougrée übergehend, bemerken wir zunächst, dafs man hier einstweilen keine wesentlichen Aenderungen der Anlage beabsichtigt. Seit einiger Zeit arbeitet im übrigen das Werk wechselweise bald nach dem Bessemer- und bald nach dem Thomasverfahren. Vordem hatte die Hütte zu Ougrée in der Regel nur in der Tagesschicht gearbeitet, doch ist seit einiger Zeit beim Bessemern der Betrieb für Tag- und Nachtschicht eingeführt worden. Das Roheisen wird im Cupolofen geschmolzen; es sind zwei Converter von je 7 t Fassungsraum vorhanden, mit einer einzigen Giefsgrube, welche durch einen Centralkrahn und zwei Blockkrähne bedient wird. Die Blöcke werden in Wärmöfen gewärmt und alsdann in einer Hitze zu Schienen oder Langbalken, je nachdem man sauer oder basisch arbeitet, ausgewalzt. Die jetzige Erzeugung beträgt für den 12stündigen Betrieb auf Thomas-Flufseisen 130 t und für den 24stündigen Bessemerbetrieb 200 t; dies ergiebt zusammen, wenn man den Betrieb zur Hälfte basisch und zur Hälfte sauer rechnet, eine jährliche Erzeugung von 50 000 t.

Die Hütte zu Ougrée besitzt ferner einen Siemens-Martin-Ofen von 10 t Inhalt, welcher jedoch, weil bisher nicht regelmäfsig betrieben, nur 6000 t jährlich erzeugte, während derselbe leicht auf eine Erzeugung von 9000 t gebracht werden könnte. Nach den neuerdings gemachten Versuchen, den 24stündigen Betrieb einzuführen, könnte die Minimal-Erzeugungsfähigkeit des Werkes wohl auf 60 000 t, worunter 9000 t Martin-Flufseisen zu besonderen Zwecken, geschätzt werden.

Auch auf dem Stahlwerke von G. Boël in La Louvière sind keine unmittelbare Veränderungen in Aussicht genommen. Seit längerer Zeit bildet dort die Schienenfabrication nur einen unwesentlichen Theil der Erzeugung, obschon dieselbe jeden Augenblick wieder aufgenommen werden kann. Die Fabrication erstreckt sich jetzt auf gewisse Specialitäten, z. B. auf Langbalken, Profilstahl kleinerer Abmessungen und Drahtzieherei. Das Werk besitzt keine Hochöfen, und wird auch hier das Roheisen im Cupolofen geschmolzen.

Es sind zwei Converter von je 10 t Fassungsraum vorhanden; die Giefsgrube wird durch einen Centralkrahn und zwei Blockkrähne bedient. Die ausgehobenen Blöcke werden zunächst in Gjerssche Gruben gebracht, welche, weil nur Tagesbetrieb eingeführt ist, besonders geheizt werden müssen, und alsdann auf einem Blockwalzwerk mit Reversirmaschine von 1000 HP zu fertigen Fabricaten ausgewalzt. Die Fertigwalzen für Langbalken können Profile bis zu 400 mm Höhe walzen. An Knüppeln, deren Fabrication sehr stark betrieben wird, können über 110 t im Tag erzeugt werden. Die Erzeugung an Rohblöcken beträgt durchschnittlich 150 t in 12 Stunden, entsprechend einer Jahreserzeugung von 45 000 t. Dieselbe könnte leicht auf 50 000 t gebracht werden, und wenn der Absatz Einführung von Tag- und Nachtbetrieb erheischen sollte, so könnte man auf eine Leistung von 80 000 bis 100 000 t jährlich rechnen.

In Belgien sind aufserdem noch zwei weitere Stahlwerke, nämlich in Thy-le-Château und in Athus, vorhanden, welche augenblicklich still liegen, jedoch wieder anfangen können, sobald die Absatzverhältnisse sich günstiger gestalten.

Das Stahlwerk zu Thy-le-Château hatte früher nur Tagesbetrieb, und da der Geschäftsgang nicht lebhaft war, so war die Erzeugung auch ziemlich beschränkt. Dieselbe betrug als Durchschnitt der drei letzten Geschäftsjahre, mit zwei Convertern von je 8 t Fassungsraum, 13 500 t im Jahr Die Gesellschaft beabsichtigt drei neue Converter von je 8 t Inhalt anzulegen, welche 200 t in 24 Stunden erblasen sollen, was einer jährlichen Erzeugung von 60 000 t entspricht.

Das Stahlwerk zu Athus war s. Z., obschon mit zwei Convertern von je 12 t Inhalt grofsartig ausgerüstet, in seiner Fabrication auf die Verarbeitung der Erzeugung seiner zwei Hochöfen beschränkt, welche 280 t arbeitstäglich betrug. Das Werk könnte, wenn es über eine genügende Roheisenmenge verfügte, seine Erzeugung auf 180 t in 12 Stunden, oder doch 350 t in 24 Stunden erhöhen, entsprechend einer Jahreserzeugung von 105 000 t.

Die Gesammterzeugung der älteren belgischen Stahlwerke wird demnach, ausschliefslich des Stahlwerks zu Renory, welches wir noch näher besprechen werden, bei vollem Betrieb etwa 500 000 t* jährlich betragen können. Wir kommen jetzt zur Besprechung der neuen Anlagen.

Die neuen Stahlwerke sind jetzt fertig oder gehen wenigstens ihrer Vollendung entgegen. Wir werden zunächst die Anlagen der Gesellschaft von Angleur, welche mit ihrem Werke zu Renory zu den schon in Betrieb befindlichen

* Im Originalaufsatz ist diese Zahl, wohl irrthümlich, mit 630 000 t angegeben.

Anmerkung des Uebersetzers.

Stahlwerken gehört, mit der neuen Anlage zu Sclessin dagegen zu den neuen Stahlwerken zu rechnen ist, näher betrachten.

Das Stahlwerk zu Renory besitzt keine Hochöfen und ist dasselbe auf das Umschmelzen des Roheisens im Cupolofen angewiesen. Es sind dort 4 Converter von je 5 t für den Thomasbetrieb, 2 Bessemerconverter und 2 kleine Robertsche Converter von 2,5 t und 1 t Inhalt mit seitlichen Düsen, letztere zu besonderen Fabricationszwecken sowie für Stahlfaçongufs bestimmt, mit den nöthigen Wärmöfen, Radreifen- und Schienenwalzwerken, vorhanden. Die Gesellschaft beabsichtigt, zwei der vorhandenen Thomasconverter durch zwei Martinöfen von je 10 t Inhalt zu ersetzen und die vorhandenen Anlagen zur Ausdehnung der Radreifen- und Werkzeugstahlfabrication u. s. w. zu benutzen. Die monatliche Erzeugung beträgt etwa 4200 t, entsprechend einer jährlichen Erzeugung von 50000 t. Mit der vorhandenen Converterzahl könnte jedoch die Leistung des Werks bei günstigen Verhältnissen wohl auf 80000 t jährlich gebracht werden.

Die neue Stahlwerksanlage zu Sclessin, welche grofsartig angelegt ist, besteht aus einer grofsen Halle von 30 m Länge, 30 m Breite und 16,80 m Höhe.* Das Roheisen wird direct vom Hochofen in einer Roheisenpfanne durch eine Locomotive bis zur Centralgrube, welche von einem Krahn von 40 t Tragfähigkeit bedient wird, befördert. Die Grube ist eine doppelte; die erste Grube dient zur Bedienung der Roheisenpfanne, der Stahlpfanne, sowie der Schlackenpfanne, mit einem Worte für den Betrieb der drei Converter von je 12 t Inhalt, die zweite Grube dagegen, welche an die erste anschliefst, ist lediglich mit dem zugehörigen Centralkrahn von 15 t Tragfähigkeit zum Giefsen der Blöcke bestimmt. Ein seitlicher Krahn von 6 t Tragfähigkeit dient nur zum Ein- und Auswechseln der Giefspfannen, während zur Bedienung der Giefsgrube fünf andere Krähne von 4 bis 8 t Tragfähigkeit aufgestellt sind, von welchen letzteren nöthigenfalls einer später zur Bedienung von Gjersschen Gruben verwendet werden könnte, wenn die zunächst angelegten Wärmöfen später durch Durchweichungsgruben, für welche der nöthige Platz zwischen der Giefshalle und der Walzhütte vorgesehen ist, ersetzt werden sollten.

Die Bedienung der beiden Gruben ist demnach eine ganz getrennte, so dafs die beim Entleeren der Coquillen und mit dem Giefsen der Blöcke beschäftigten Arbeiter von den Auswürfen der Converter u. s. w. nicht gestört werden. An die Giefshalle schliefst sich unmittelbar eine andere Halle von ebenfalls 30 × 30 m zur Fabrication der feuerfesten basischen Materialien an; dieselbe enthält u. a. zwei Cupolöfen zum Brennen des Dolomits, zwei Spiegelcupolöfen, sowie einen Aufzug für Kalk und Dolomit. Die Gebläsemaschine ist eine liegende Maschine von 1400 HP mit Condensation, keine Compoundmaschine; die Gebläsecylinder haben 1,500 m Durchmesser und 1,700 m Hub. Die Accumulatoren sind auf einen Wasserdruck von 25 bis 26 Atm. vorgesehen; mit den vorhandenen Apparaten wird man eine Charge in 8 Minuten blasen können. Die herausgehobenen und in der Temperatur ausgeglichenen Blöcke gehen zur grofsen Walzenstrafse, welche einen Walzendurchmesser von 720 mm hat und welche von einer Maschine von 1,300 m Cylinderdurchmesser und 1,350 m Hub betrieben wird, über. Diese Walzenstrafse besteht aus 3 Trio-Walzengerüsten, 2 Vor- und 1 Fertigwalze; dieselbe wird imstande sein, Schienen von allen Gewichten bis zur Goliathschiene, sowie Langbalken bis zu 400 mm Höhe von allen belgischen, englischen, amerikanischen und Normalprofilen auszuwalzen. Ferner sind alle übrigen vorhandenen Walzenstrafsen zum Walzen von Profilstahl jeder Gattung eingerichtet, so dafs die Schweifseisenfabrication dort voraussichtlich in Bälde verschwinden wird.

Die Erzeugung des Stahlwerks zu Sclessin wird etwa 7000 bis 8000 t im Monat betragen und diejenige von Renory, welches Werk alsdann vorzugsweise nur besondere Qualitäten erzeugen soll, auf 2000 bis 3000 t eingeschränkt werden; das ergiebt zusammen etwa 10000 t im Monat, oder 120000 t im Jahr. Mit den zu Renory vorhandenen Convertern kann die Gesammtleistung der Gesellschaft auf 180000 t geschätzt werden. Die basischen Schlacken werden vertragsgemäfs an eine benachbarte Phosphatmühle verkauft; der für den Hochofenbetrieb nöthige Koks wird gänzlich von der, der Gesellschaft zugehörigen Koksofenanlage von Tilleur, welche aus 100 Oefen besteht, geliefert werden. Die vorhandenen zwei Hochöfen erblasen in 24 Stunden etwa je 100 t Thomas-Roheisen, bei einem Koksverbrauch von nicht ganz 110 % und bei einem Erzausbringen von 34 %.

Anders eingerichtet ist das neue Stahlwerk der Gesellschaft zu Couillet; das Roheisen wird auch hier direct vom Hochofen entnommen, wird mittels eines Wagens auf einen Aufzug gebracht und zu den Convertern gehoben. Da die Roheisenerzeugung für den Betrieb der vier Converter von je 10 t Inhalt nicht genügen wird, so ist in der Nähe der Hochöfen ein Platz vorgesehen worden, um Cupolöfen aufzustellen, welche ihr Eisen ebenfalls in die Roheisenpfanne giefsen können. Die grofse Thomashalle mifst 55 × 30 m. Sämmtliche Hebekrähne sind sowohl am Fufse wie an dem Dachgerüst befestigt, wodurch ihre Stabilität gesichert ist. Die paarweise in

* Dem Vernehmen nach ist das neue Stahlwerk zu Sclessin etwa seit Anfang September d. J. in Betrieb und soll bis jetzt sehr günstig arbeiten.
Anmerkung des Uebersetzers.

einer geraden Linie angeordneten vier Converter stehen auf zwei halbkreisförmigen Giefsgruben, welche durch je einen Centralkrahn von 15 t Tragfähigkeit und je zwei Krähne zum Entleeren der Coquillen bedient werden. Ferner wird der Betrieb der beiden Giefsgruben durch einen grofsen Giefskrahn von 25 t Tragfähigkeit zu einem gemeinschaftlichen gemacht. Oberhalb der Converterbühne befindet sich eine zweite Bühne zum Aufgeben des Kalks. Die Tragsäulen der Converter sind so weit voneinander entfernt, dafs die zwei Centralkrähne einen vollständigen Kreis beschreiben können.

Der hydraulische Druck wird durch vier Accumulatoren bewirkt, welche mit 30 Atm. arbeiten sollen. Das Maschinenhaus liegt hinter der Thomashütte und enthält die zwei doppelten Accumulatorpumpen und die Zwillingsgebläsemaschine von 2000 HP. Dieselbe ist keine Compoundmaschine, arbeitet aber mit Expansion und Condensation; der Durchmesser der Dampfcylinder beträgt 1,400 m, der Durchmesser der Gebläsecylinder 1,600 m, der gemeinschaftliche Hub 1,600 m. Die Maschine soll mit 30 bis 40 Umdrehungen in der Minute arbeiten. Ebenfalls hinter der Thomashalle befindet sich neben dem Maschinenhause die Halle zur Bereitung der feuerfesten basischen Producte, mit den nöthigen Cupolöfen zum Brennen des Dolomits, mit der Steinpresse, sowie mit den Bodentrockenöfen, welche an beiden Enden mit Thüren versehen sind, so dafs die fertigen Böden, welche an einem Ende in dieselben eingeführt werden, an dem andern Ende die Oefen genau hinter der Thomashalle verlassen. Alle diese Betriebe greifen demnach vollständig ineinander.

Sobald die Blöcke herausgehoben sind, werden dieselben auf einem Schienengeleise nach den Wärmöfen bezw. nach dem Walzwerk befördert, welch' letzeres durch eine Reversirmaschine mit drei Dampfcylindern, welche bis 8000 HP entwickeln kann, betrieben wird. Sie besteht aus drei Trio-Walzgerüsten (2 Vorwalzen und 1 Fertigwalze) von 750 mm Durchmesser. Auch hier soll in einer Hitze gewalzt werden. Das Walzwerk wird imstande sein, alle Schienenprofile sowie Langbalken bis zu 350 mm Höhe auszuwalzen; Walzprofile von mittleren Abmessungen beabsichtigt man bis 50 m Länge zu walzen.

Die basischen Schlacken werden nach dem der Gesellschaft zugehörigen Mahlwerke „Lion Belge" befördert, wo sie zerkleinert und gemahlen werden. Auch in Couillet ist die Abschaffung der Eisenfabrication als nahe bevorstehend anzusehen; sämmtliche Walzenstrafsen sind so gebaut, dafs dieselben Stabstahl und alle möglichen Stahlprofile walzen können. Die Erzeugung des Stahlwerks wird etwa 200 t in 12 Stunden betragen, was der Erzeugung der vorhandenen zwei Hochöfen gleichkommt; mit Zuhülfenahme der Cupolöfen wird die Erzeugung auf 400 bis 500 t erhöht werden können, was eine jährliche Erzeugung von 60 000, bezw. 120 000 bis 150 000 t ausmacht.

Aufserdem besitzt die Gesellschaft zu Couillet noch zwei Martinöfen von 10 und von 6 t Inhalt für die Fabrication von Stahlgufs, von Blechbrammen, von Stahl zu Geschossen u. s. w. Mit dem einen Ofen von 10 t beträgt die Erzeugung monatlich 600 bis 700 t, so dafs die beiden Oefen zusammen bis 1000 t erzeugen könnten; die jährliche Erzeugung, welche augenblicklich 7800 t beträgt, wird demnach auf 12 000 t gebracht werden können.

Auf dem Stahlwerke der Gesellschaft La Providence wird das Roheisen direct vom Hochofen entnommen. Das Roheisen wird von zwei Hochöfen von je 20 m Höhe, welche täglich 120 bis 130 t Thomas-Roheisen erzeugen können, geliefert; der für die Hochöfen erforderliche Koks wird von 120 der Gesellschaft zugehörigen Koksöfen gebrannt. Sämmtliche hier verhütteten Erze kommen von der oberen Moselgegend her, ferner besitzt das Werk einen Bestand von über 20 000 t Puddelschlacken. Die hochliegenden Hochöfen lassen ihr Roheisen in eine Pfanne ab, welche nach dem Thomaswerk gefahren und dort durch einen Aufzug bis zu den Convertern gehoben wird.

Die Thomashütte hat eine Länge von 65 m, eine Breite von 31 m und eine Höhe von 14 m. Die Anordnung ist der von Couillet gleich; es sind nur drei Converter von je 10 t Inhalt vorhanden, doch ist der Platz zur Aufstellung des vierten Converters vorgesehen. Auch hier stehen zwei Converter paarweise in einer geraden Linie. Jede der beiden halbkreisförmigen Giefsgruben, welche vor je einem Converterpaar angeordnet sind, wird von einem Centralkrahn von 25 t Tragfähigkeit und drei Krähne von 6, von 4 und von 2 t Tragfähigkeit zum Entleeren der Coquillen bedient; sämmtliche Krähne sind am Dachgerüst befestigt. Eine obere Bühne für das Brennen und Aufgeben des Kalks ist ebenfalls vorhanden, sowie auch eine mittlere Bühne für den Pfannenbetrieb. Der für die Maschine erforderliche Dampf wird von 20 Dampfkesseln aus Stahlblech mit directer Feuerung von je 80 qm Heizfläche geliefert. Der hydraulische Druck von 30 Atm. wird von zwei im Maschinenhause aufgestellten doppelten Accumulatorpumpen, für welche der nöthige Raum für eine dritte Pumpe vorgesehen ist, erzeugt. Die stehende Compound-Gebläsemaschine soll mit Condensation arbeiten, sie hat 16,500 m Höhe, der erste Dampfcylinder hat 1,300 m, der zweite 1,900 m Cylinderdurchmesser, der Hub beträgt 1,700 m und die Gebläsecylinder haben 1,700 m Cylinderdurchmesser. Neben der Thomashütte befindet sich in einer Entfernung von einigen Metern die Dolomitanlage mit den nöthigen Cupolöfen zum Brennen des Dolomits und mit einer

Steinpresse. Ein langer Ofen, welcher an der Längsseite der Halle aufgestellt ist, dient zum Trocknen der Converterböden. Das Auswalzen der Blöcke wird, mit Hülfe von Wärmöfen, in einer Hitze stattfinden; vor der Thomashütte werden die Kleinen- und Mittelstrafsen sowie die grofse, bereits vorhandene Walzenstrafse mit ihrer Zwillings-Betriebsmaschine von 1 m Cylinderdurchmesser und 1,100 m Hub, welche mit Zahnradübersetzung arbeitet, aufgestellt.

Man wird alle Schienenprofile, sowie Langbalken bis zu 450 mm Höhe walzen können. In diesem Werke soll ebenfalls die Schweifseisenfabrication vollständig wegfallen; das wenige Feineisen, welches die Gesellschaft noch fabriciren wird, soll auf ihrem ganz nahe liegenden Werke Bellevue erzeugt werden. Bei 12 stündigem Betrieb wird man leicht das von den Hochöfen gelieferte Roheisen verbrauchen, so dafs die Erzeugung in 12 Stunden 200 t betragen wird. Raum zur Aufstellung von Cupolöfen ist vorgesehen, so dafs die Erzeugung alsdann bis zu 500 t erhöht werden kann; dies ergiebt also eine Anfangserzeugung von 60 000 t mit einem späteren Erzeugungsvermögen von 150 000 t im Jahr.

Hinzufügen wollen wir noch, dafs das Granuliren der Hochofenschlacken dort vorzüglich eingerichtet ist, so dafs die Arbeitslöhne für die Schlackenabfuhr auf das äufserste reducirt sind. Das Stahlwerk von Providence beabsichtigt das Vermahlen seiner basischen Schlacken selbst zu betreiben.

Wie bereits erwähnt, arbeitet das Stahlwerk zu Sclessin schon seit Anfang September. Das Stahlwerk von Providence soll etwa am 15. October, das Stahlwerk von Couillet vor dem 1. December den Betrieb beginnen. —

Wir haben nun in grofsen Zügen ein Bild der in Belgien vorhandenen Stahlwerke gegeben; es erübrigt noch, das jetzige Erzeugungsvermögen nach Inbetriebsetzung der neuen Werke, sowie die höchst erreichbare Leistung, wenn die Absatzverhältnisse einen angestrengten Betrieb der Werke gestatten sollten, näher zu prüfen.

Die Betriebsmittel der belgischen Stahlwerke sind folgende:

Stahlwerke	Converterzahl	Zahl der Martinöfen
Cockerill	3 von je 8 t (sauer)	2 von 12 t 1 „ 15 t
Ougrée	2 „ „ 7 t „	1 „ 10 t
La Louvière	2 „ „ 10 t „	—
Thy-le-Château	2 „ „ 8 t „	—
Athus	2 „ „ 12 t (basisch)	—
Renory	2 „ „ 5 t „ 2 „ „ 7 t (sauer)	2 von 10 t
Sclessin	3 „ „ 12 t (basisch)	—
Couillet	4 „ „ 10 t „	1 „ 10 t 1 „ 6 t
Providence	3 „ „ 10 t „	—

Es werden demnach im ganzen 25 Converter von zusammen 228 t Fassungsraum und acht Martinöfen von zusammen 85 t vorhanden sein. In folgender Zusammenstellung geben wir noch einen Vergleich der jetzigen Erzeugung mit dem Erzeugungsvermögen am 1. Januar 1894, sowie mit der gröfstmöglichsten Leistung der belgischen Stahlwerke an:

Stahlwerke	Jetzige Erzeugung t	Erzeugung am 1. Januar 1894 t	Gröfstmögliche Leistung t
Cockerill	115,000	115,000	175,000
Ougrée	56,000	56,000	70,000
La Louvière	45,000	45,000	90,000
Thy-le-Château	—	—	60,000
Athus	—	—	105,000
Renory	50,000	30,000	80,000
Sclessin	—	90,000	100,000
Couillet	7,500	72,000	162,000
Providence	—	60,000	120,000
Summa	273,500	468,000	962,000

Selbstverständlich ist diese Zusammenstellung nur als annähernd richtig zu betrachten, namentlich für die dritte Zahlenreihe.

Mit Ausnahme von zweien sind sämmtliche belgische Stahlwerke in Kohlenrevieren und in stark bevölkerten, mit guten Arbeitern versehenen Gegenden gelegen; eins derjenigen Werke, welche nicht in Kohlenrevieren liegen, besitzt bezüglich der Lohnverhältnisse besondere Vortheile und könnte sich nach einem Kohlenrevier verlegen, das zweite dagegen ist das einzige, welches in unmittelbarer Nähe der Eisenerze gelegen ist. Die Verhältnisse scheinen sich demnach auszugleichen, daher wird der Kampf zwischen fast gleich gerüsteten Gegnern um so härter sein. Es wäre verfrüht, jetzt schon die Sieger im voraus bezeichnen zu wollen, doch werden dieselben jedenfalls mit ganz würdigen Gegnern zu kämpfen gehabt haben und um so mehr über ihren Erfolg stolz sein können.

* * *

Verfasser wirft sodann noch einige Streiflichter auf die unfern der belgischen Grenze gelegenen deutschen Stahlwerke; der Unvollständigkeit dieser Angaben halber verzichten wir auf ihre Wiederholung.

Die Stahlwerke in Lothringen, an der Saar, am Niederrhein und in Westfalen haben durch die mächtige, ruckweise erfolgte Entwicklung ihrer belgischen Nachbarn im Wettbewerb nunmehr mit einem erheblichen Zuwachs der gegnerischen Kräfte zu rechnen. Ihre Techniker, deren Kunst das Blühen des Thomasprocesses zu verdanken ist, werden es an Anstrengungen nicht mangeln lassen, um den zu erwartenden Kampf zu bestehen; Aussicht auf Sieg haben sie aber nur dann, wenn sie durch weise Mafsregeln der Staatsregierung in Bezug auf Regelung der Arbeiterverhältnisse und der Frachtentarifpolitik, in welch' beiden Hinsichten die belgische Fabrication wesentlich günstiger gestellt ist, unterstützt werden.

Die Thalbrücke bei Müngsten.

Dies zur Zeit im Bau begriffene Werk, welches eine der bedeutendsten Leistungen auf dem Gebiete des Brückenbaues darstellen wird, entspricht einem längst gefühlten Bedürfnifs und wird die kurze Verbindung der beiden Schwesterstädte Remscheid und Solingen bewerkstelligen. Gleichzeitig wird Remscheid den Hauptplätzen Deutz - Köln und Düsseldorf zum Theil ganz wesentlich näher gebracht. Die in Figur 1 abgedruckte Karte stellt neben der neuen Linie die jetzigen Wege dar, welche Remscheid mit den genannten Orten bezw. Elberfeld verbinden. Die durch die Linie Remscheid-Solingen hervorzubringenden Veränderungen bemessen sich wie folgt:

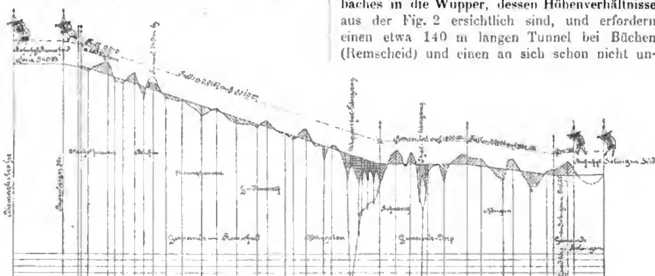
	alte Linie	neue Linie
Remscheid-Düsseldorf . . .	50,2 km	35,6 km
„ Deutz	48,9 „	43,4 „
„ Solingen . . .	42,9 „	10,5 „



Fig. 1. Uebersichtskarte des Bergischen Eisenbahnnetzes.

arbeitet und zur Zeit zwischen 3 Stdn. 8 Min. und 1 Std. 49 Min. beansprucht, bei 48,9 km Entfernung. Man kann hieraus ermessen, wie sehnlich die Remscheider der Fertigstellung der neuen Verbindung entgegensehen. Die Schwierigkeiten, welche sich dem Bau der Bahn Remscheid - Solingen entgegenstellen, beziehen sich sowohl auf den für die kurze Strecke (10,5 km) nicht unbeträchtlichen Höhenunterschied von 303,9 m (Bahnhof Remscheid) gegen 201,3 m (Solingen-Süd), als auf das zu überspannende tief eingeschnittene Wupperthal, dessen Sohle rund 100 m über NN liegt. Es war also nöthig, diese Thalsohle so niedrig wie möglich zu überschreiten.

Diese Verhältnisse führten zu einem Punkte unterhalb Müngsten, der Mündung des Eschbaches in die Wupper, dessen Höhenverhältnisse aus der Fig. 2 ersichtlich sind, und erfordern einen etwa 140 m langen Tunnel bei Büchen (Remscheid) und einen an sich schon nicht unbedeutenden Thalübergang bei Windfeln von 42 m Höhe und 150 m Länge.


Fig. 2. Querprofil. Verhältnifs der Höhen- zur Längenverkleinerung wie 1 : 20.

Hieraus berechnen sich die Kürzungen auf 29 bezw. 11,3 und 75 %. Die Kürzung Remscheid-Deutz (Köln), an sich gering, gewinnt noch dadurch erheblich an Bedeutung, dafs die Strecke Remscheid - Lennep - Opladen mit Secundärbetrieb

Für die Ueberbrückung bei Müngsten war zuerst ein Gerberscher Träger von 230 m Mittelöffnung und zwei Seitenöffnungen von je 85 m

vorgesehen, welche mit drei ferneren Bögen von je 98 m und den Anschlüssen eine Gesammtlänge von etwa 870 m für das Brückengeleise ergeben haben würden. Später hat man von diesem System Abstand genommen und drei Specialprojecte eingefordert, welche s. Z. vor ihrer Versendung nach der Ausstellung in Chicago im grofsen Sitzungssaal des Verwaltungsgebäudes der Königlichen Eisenbahndirection Elberfeld ausgestellt worden waren. Alle drei Projecte waren für eine Höhe von 107 m durchgeführt, bei rund 500 m Bahnlänge.

Auf dem einfachsten Wege löste die Gutehoffnungshütte-Oberhausen die Aufgabe: Zehn gerade Gitterpfeiler, in gleichen Entfernungen nebeneinander gestellt, tragen ohne jede weitere Vermittlung die Bahn. Die Baukosten waren auf 2,57 Millionen Mark berechnet, bei einem Eisenbedarf von 4800 t.

Eleganter im Aussehen erschien das Project der Brückenbauanstalt Harkort-Duisburg. Die Wupper wird durch einen mächtigen Bogen überspannt, dem sich von beiden Seiten je ein halber Bogen anschliefst, um die Verbindung mit den Auflagern zu vermitteln. Der Anschlag beziffert sich auf 2,7 Millionen Mark und 5386 t Eisen.

Das dritte Project, welches zur Ausführung bestimmt wurde, bildet für das Auge den Uebergang zwischen den beiden anderen und ist von der Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg aufgestellt worden (Fig. 3). In der Mitte befindet sich ein mächtiger Bogen von 170 m Spannweite, der sich bis zu der Höhe der Fahrbahn (107 m) emporschwingt, flankirt von je drei grofsen Gitterpfeilern. Der Anschlag beläuft sich auf 2,15 Millionen Mark und wird 4200 t Eisen und rund 10 000 cbm Mauerwerk erfordern. Die Tonne Eisen der fertig montirten Anlage ist zu 435 *M*, das Cubikmeter Mauerwerk zu 27 *M* veranschlagt. Von der gewaltigen Ausdehnung des Baues erhält man am besten einen Begriff, wenn man sich vor dem Kölner Dom stehend denkt, den Rücken dem „Rheinischen Hof" zugewandt. Der Bogen schwingt sich dann vom Hôtel Ernst, als Fufspunkt, bis zur Höhe des Anfangs der Thurmpyramide empor und findet seinen anderen Fufspunkt an der Häuserreihe, welcher hinter dem Domhôtel den Domplatz begrenzt.

Haedicke.

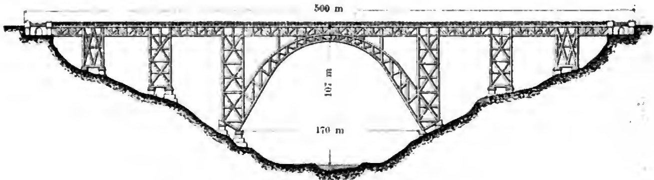


Fig. 3. Project der Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg.

Finland, Rufsland und Deutschland.

Ebenso dickfellig — es giebt kein treffenderes und zugleich schön deutsches Wort dafür — also ebenso dickfellig, wie Rufsland in seiner ganzen Zollpolitik Deutschland gegenüber ist, ebenso gewaltsam und doch auch krämerhaft berechnend verfährt es mit dem kleinen, ihm untergebenen Finland. Es ist bekannt, dafs die staatliche Selbständigkeit Finlands, obschon sie bei der Unterwerfung durch Rufsland, 1809, von Alexander I. für immer zugesichert ist, und obwohl die Finländer stets loyale Unterthanen gewesen sind, nach dem Wunsche der Panslavisten vernichtet werden soll. Im Jahre 1887 begann die Bewegung mit einer Schrift, welche aus den Vorgängen bei der Unterwerfung nachzuweisen suchte, dafs Finland gar keinen Anspruch auf eine eigene Verfassung habe; der Verfasser wurde zur Belohnung Kaiserlich russischer Hofmeister. Diese Schrift, obwohl treffend widerlegt von dem Professor Danielson in Helsingfors, gab nunmehr den Schein des Rechten, unter welchem man gegen Finland vorgehen konnte. Und das geschieht denn auch, und zwar auf sehr empfindlichen Gebieten, wie Rechtspflege, Amtssprache, Militärwesen u. s. w.

Dabei mufs es jedoch auffallen, dafs Rufsland, abgesehen von dem besonderen Anlafs des Zollkrieges, den finländischen Zolltarif bisher

völlig unangetastet liefs, obwohl gerade diese Seite der finländischen Autonomie bei dem regen Personen- und Güterverkehr von und nach Petersburg über die nahe finländische Grenze besonders lästig empfunden wird, und obwohl andererseits die Finländer mit der Einführung des russischen Tarifs sich weit eher abfinden und zufrieden geben würden, als z. B. mit Einführung der russischen Sprache. Denn wenn Finland den russischen Tarif annimmt, müssen natürlich auch die Zölle zwischen beiden Ländern fortfallen. Damit liegt der grofse russische Markt für die aufstrebende Industrie Finlands offen da, und viele finländische Erzeugnisse, für welche jetzt mit viel Mühe und wenig Gewinn Absatz im Auslande gesucht werden mufs, werden mit Leichtigkeit in Rufsland gutzahlende Käufer finden.

Aber eben da liegt der Hase im Pfeffer. Die russischen Industriellen fürchten die Concurrenz Finlands. Der kaiserlichen Commission, welche mehrere Jahre hindurch in Petersburg bestanden hat zur Regelung der finischen Zollfrage, sind von russischen Industriellen zahlreiche Petitionen zugegangen, die vollständige Zolleinverleibung Finlands hintanzuhalten. Und die Commission ist im letzten Frühjahr auseinandergegangen mit dem Gutachten, dafs es am besten sei, wenn Finland nach und nach in den allgemeinen Tarif einbezogen würde, und zwar in der humanen Weise, dafs der finländischen Industrie zunächst die Rohstoffe und Halbfabricate vertheuert würden, um dadurch die Productionskosten für Finland und für Rufsland überall ins Gleichgewicht zu bringen.

Wenn man nun auch meinen sollte, dafs bei der Unbegrenztheit des Absatzgebietes die finländische Concurrenz einer leistungsfähigen russischen Industrie nicht viel Abbruch thun könnte, so erklärt es sich doch aus der Unersättlichkeit und schutzbedürftigen Hohlheit der letzteren vollauf, wenn der Hinblick auf die entwicklungsfähige, ohne hohen Schutz und mit wenig Kapital kräftig gedeihende Industrie Finlands in Rufsland Unbehagen verursacht.

Das Aufstreben der finländischen Industrie wird ersichtlich durch folgende Zahlen. In den Jahren 1885 und 1890 waren in 4286 und 6496 Fabriken oder Werkstätten 36 414 und 59 176 Arbeiter thätig, und der Productionswerth betrug 108 und 167 Millionen fin. Mk. (gleich 0,80 Reichsmark). In der Nutzbarmachung der zahlreichen Wasserläufe für das Gewerbe haben die Finländer in den letzten Jahren grofse Fortschritte gemacht. Aufserdem stieg die Zahl der Dampfmaschinen für den industriellen Gebrauch in den genannten Jahren von 366 mit 6278 HP auf 698 mit 12 018 HP, also in fünf Jahren um das Doppelte. Die Metallindustrie zeigt in den fünf Jahren ein noch gröfseres Wachsthum, von 437 Arbeitsstellen mit 4195 Arbeitern und 7 800 000 fin. Mk. Productionswerth auf 945 Arbeitsstellen mit 10 039 Arbeitern und 25 300 000 fin. Mk. Productionswerth.

Von der Ausfuhr Finlands 1891, welche einen Werth von 104 Millionen fin. Mk. hatte, gingen 34,7 % nach Rufsland. 1882 war der Antheil Rufslands noch 45,4 % bei einer Gesammtausfuhr von 120 Millionen fin. Mk. Der Rückgang ist nicht etwa eine vorübergehende Erscheinung infolge der schlechten Ernte in Finland im Jahre 1891, sondern zeigt sich durch das ganze letzte Jahrzehnt, entsprechend den Zollerhöhungen Rufslands. Die Ausfuhr nach Rufsland würde noch weit geringer sein, wenn nicht der russische Tarif für einige Waaren finländischer Erzeugung nothgedrungen ermäfsigt wäre, besonders für Papier und Eisen. Es werden nämlich rohes Gufseisen und Eisenblöcke daraus, die in Ostfinland, aus finländischen Erzen und durch Holzfeuerung ausgeschmolzen sind, in einer Menge von 400 000 Pud jährlich zollfrei eingelassen, laut besonderen, von der finländischen Bergverwaltung ausgestellten Zeugnissen. Die Blöcke dürfen nicht mehr als ein Drittel der Gesammtmenge ausmachen. Alles über die erwähnte Menge eingeführte Gufseisen bezahlt den allgemein gültigen Zoll. Eisenerze aus Ostfinland für den Bedarf russischer Gufseisenschmelzhütten sind zollfrei, doch die Einfuhr bedarf in jedem einzelnen Falle der Zustimmung des Finanz- und Domänenministeriums. Stab-, Sortir- und Walzeisen, sowie Stahl derselben Sorten, werden bis 400 000 Pud jährlich, mit Zeugnissen über den finländischen Ursprung, gegen eine Zollgebühr von 15 Kopeken Gold vom Pud, also von 2,98 ℳ von 100 kg, zugelassen. Blatteisen, jede Art Eisen- und Stahlfabricate, sowie auch Nägel, Dampfkessel und überhaupt Kesselarbeit, ferner gufseiserne Abgüsse zahlen bis 70 000 Pud jährlich unter Ursprungszeugnissen 20 Kopeken vom Pud, also 3,97 ℳ von 100 kg; Maschinen und Apparate jeder Art, darunter landwirthschaftliche und Gartengeräthe bis 60 000 Pud ebensoviel. Ueber die angegebenen Mengen hinaus tritt wieder der Prohibitivzoll in Kraft.

In der ängstlichen Abgrenzung und allen sonstigen Beschränkungen zeigt sich selbst hier bei einem scheinbaren Entgegenkommen, wie engherzig, kleinlich und wenig selbstvertrauend die russischen Industriellen sind. Derweil sind die Finländer rüstig dabei, auch die kleinen Vergünstigungen wahrzunehmen. Während die Gesammtausfuhr nach Rufsland, entsprechend dem Steigen der russischen Zölle, ständig zurückgegangen ist, von 54 Millionen fin. Mk. 1882 auf 36 Millionen 1891, hat sich die Ausfuhr in Waaren der Eisenindustrie gehoben. Im Jahre 1891 wurden aus Finland nach Rufsland ausgeführt für 4 181 100 fin. Mk. Metall und Metallarbeiten, aufser Maschinen und Fahrzeugen;

darunter für 1 585 000 fin. Mk. 5660 t Stangeneisen und Stahl, für 569 000 fin. Mk. 4374 t Eisen in Gänsen, für 436 000 fin. Mk. 2179 t Schmelzstücke, Gufsformen und Walzwerkbarren (Millbars), für 286 000 fin. Mk. 471 t Schmiedarbeiten u. s. w. Maschinen gingen nach Rufsland für 326 000 fin. Mk., darunter für 98 000 fin. Mk. elektrotechnische Maschinen und Apparate, für nur 14 600 fin. Mk. landwirthschaftliche Maschinen; Instrumente für 180 000 fin. Mk., darunter für 37 000 fin. Mk. musikalische Instrumente; Wagen für 155 000 fin. Mk. und Wasserfahrzeuge für 2 133 000 fin. Mk. Diese Zahlen der Ausfuhr nach Rufsland stellen zugleich ungefähr die Ausfuhr überhaupt in den betreffenden Artikeln dar. Wohin sollte Finland auch sonst Eisen exportiren können, als nach Rufsland?

Deutschlands Handelsbeziehungen zu Finland sind stetig gewachsen. Die Einfuhr hatte 1882 einen Werth von 42 600 000 fin. Mk., 1891 von 46 800 000 fin. Mk. Ein Posten von 15 Millionen fin. Mk. entfällt davon auf Colonialwaaren, besonders Kaffee, der Rest zumeist auf deutsche Industrieerzeugnisse.

Die Einfuhr Finlands an Erzeugnissen der Eisenindustrie im Jahre 1891 und den Antheil, welchen die Hauptbezugsländer daran haben, zeigt folgende Tabelle:

	Im ganzen 1000 kg	Aus Deutschland	Aus Schweden-Norwegen	Aus Grofsbritannien	Aus Rufsland
Gufseisen	12 264	—	6 328	5 848	87
Schmelzstücke und Rohschienen . .	188	4	167	—	18
Schrot	286	0	53	3	230
Gewalztes oder geschmiedetes Eisen:					
Stangen-, Winkel-, Eck-, T-, H-Eisen	6 011	219	1 985	3 138	65
Feineisen, 6 bis 12 mm	143	7	98	34	1
Eisen- und Stahlplatten	4 025	117	1 918	1 732	39
Eisenbahnschienen und anderes Zubehör	17 044	197	1 944	14 668	0
Tuben und Röhren	581	225	9	207	5
Draht	333	47	165	6	103
Arbeiten:					
aus Blech, Dampfkessel, Kühlschiffe und dergl. . . .	958	116	41	26	14
aus lackirtem oder verzinntem Blech	88	45	4	30	7
aus Draht	131	34	48	35	13
aus Gufs, grobe und unverarbeit. grobe Schmiedstücke .	2 775	47	73	2 133	136
aus Gufs, feinere und Grobschmiedarbeit	2 573	469	692	549	213
Desgl. geschliffen	114	48	24	33	8
Nägel	593	48	439	20	86
Nadeln, Haken und dergl.	7	5	0	1	0
Maschinen:	1000 fin. Mk.				
ausschl. zur Landwirthschaft . . .	412	10	222	142	1
ausschl. zur Meierei	256	1	173	2	1
Elektrotechnische Maschinen . . .	481	155	152	50	2
Andere Eisen- und Stahlmaschinen .	4 317	1 971	671	1 432	62
Fahrzeuge:	Stück				
Segelschiffe . . .	11	4	1	1	—
Dampfschiffe . . .	11	3	5	3	—
Werth der obenstehenden Waaren	1000 fin. Mk. 23 268	5 849	4 909	9 069	888
Werth der Gesammteinfuhr . .	146 527	46 836	10 603	21 514	52 461

Dazu ist noch zu bemerken, dafs im Jahre 1891 infolge der Mifsernte die wirthschaftlichen Verhältnisse in Finland gedrückt waren. Falls schwebende Pläne zur Ausführung gelangen, wird der Bedarf Finlands an Eisenbahn- und Brückenmaterial in den nächsten Jahren sehr grofs sein. Man möchte einen Schienenweg anlegen von Uleåborg nach Torneå, in der Hoffnung, dafs dann Schweden sein Eisenbahnnetz bis Haparanda ausdehnt. Dieser Eisenbahnbau würde allerdings sehr kostspielig werden, da man wegen der zahlreichen breiten Flüsse, die auf dieser Strecke in Finland wie auch in Schweden vorkommen, eine Menge theurer Brücken würde anlegen müssen. Auch sieht die russische Regierung eine Annäherung an Schweden nicht gern. Ein anderer Plan ist, oder richtiger war, den Bottnischen Meerbusen durch eine Bahn mit dem Weifsen Meer zu verbinden, von Uleåborg aus. Die Ingenieure, welche unlängst die Strecke untersucht haben, begutachten jedoch, dafs diese Bahn nicht möglich sei wegen zwischenliegender Höhenzüge, welche übrigens bei der Gelegenheit als sehr reich an Eisen erkannt wurden. Statt dessen wird nun vorgeschlagen, eine Bahn zu legen von Uleåborg nordwärts über Rovanjemi, Sådankylä, am Enara-See vorbei nach dem Varanger Fjord im Nördlichen Eismeer, wo die Insel Rybatschij einen eisfreien Kriegshafen bietet. Das wäre allerdings eine Strecke von 6- bis 700 km, aber bei strategischen Bahnen, und das würde diese Bahn in der Hauptsache sein, spart Rufsland bekanntlich nicht.

Doch dem sei, wie ihm wolle; so viel steht fest, dafs Deutschland, und nicht zum kleinsten Theil die deutsche Eisenindustrie, grofse Interessen hat an einem niedrigen Zolltarif mit Finland. Jetzt geht Rufsland daran, Finland zöllnerisch sich einzuverleiben. Und auf die Forderung der deutschen Regierung, dafs die Zölle Finlands für einige Waaren ermäfsigt würden, hat Rufsland geantwortet, dafs die finländische Zollpolitik und insbesondere die Verschmelzung des finländischen Tarifes mit dem russichen als eine Frage der

inneren Politik nicht in Abhängigkeit von internationalen Vereinbarungen gestellt werden könne. Vollkommen richtig; was Rufsland mit Finland macht, können wir wohl beklagen, aber nicht ändern. Aber ebenso richtig ist, dafs die deutsche Regierung die Pflicht hat, sobald und soweit dem deutschen Handel und der deutschen Industrie Schaden zugefügt wird durch die willkürliche Zolleinverleibung, um so nachdrücklicher bei den schwebenden Verhandlungen zu verlangen, dafs die Sätze des allgemein russischen Tarifes desto mehr herabgesetzt werden. *M. Busemann.*

Das „Recht auf Arbeit“ in der Schweiz.

Das sogenannte Recht auf Arbeit ist schon seit einem halben Jahrhundert oder noch länger ein beliebtes, zu agitatorischen Zwecken vorzüglich geeignetes Schlagwort der Socialisten. Seine Bedeutung und Tragweite wird indessen von den Wenigsten verstanden, und es ist bezeichnend genug, dafs diejenigen, die nach dem Recht auf Arbeit schreien, gewöhnlich so klug sind, andere Leute über die Durchführbarkeit ihrer Forderung nachdenken zu lassen. So geschieht das gegenwärtig auch in der Schweiz. Die schweizerische socialdemokratische Partei und der schweizerische Grütliverein haben sich vor einigen Monaten zur Proponirung des folgenden Initiativbegehrens vereinigt:

„Das Recht auf ausreichend lohnende Arbeit ist jedem Schweizer Bürger gewährleistet. Die Gesetzgebung des Bundes hat diesem Grundsatz unter Mitwirkung der Cantone und der Gemeinden in jeder möglichen Weise praktische Geltung zu verschaffen.

Insbesondere sollen Bestimmungen getroffen werden:

a) zum Zwecke genügender Fürsorge für Arbeitsgelegenheit, namentlich durch eine auf möglichst viele Gewerbe und Berufe sich erstreckende Verkürzung der Arbeitszeit;

b) für wirksamen und unentgeltlichen öffentlichen Arbeitsnachweis, gestützt auf die Fachorganisationen der Arbeiter;

c) für Schutz der Arbeiter und Angestellten gegen ungerechtfertigte Entlassung und Arbeitsentziehung;

d) für sichere und ausreichende Unterstützung unverschuldet ganz oder theilweise Arbeitsloser, sei es auf dem Wege der öffentlichen Versicherung gegen die Folgen der Arbeitslosigkeit, sei es durch Unterstützung privater Versicherungsinstitute der Arbeiter aus öffentlichen Mitteln;

e) für praktischen Schutz der Vereinsfreiheit, insbesondere für ungehinderte Bildung von Arbeiterverbänden, zur Wahrung der Interessen der Arbeiter gegenüber ihren Arbeitgebern und für ungehinderten Beitritt zu solchen Verbänden;

f) für Begründung und Sicherung einer öffentlichen Rechtsstellung der Arbeiter gegenüber ihren Arbeitgebern und für demokratische Organisation der Arbeit in den Fabriken und ähnlichen Geschäften, vorab des Staates und der Gemeinden.“

Ueber 52 000 Unterschriften sind zur Zeichnung dieses Initiativbegehrens aufgebracht worden; infolgedessen ist die Gesetzgebung verfassungsmäfsig genöthigt, sich mit der Angelegenheit zu beschäftigen.

Wie man aus seinem Wortlaut ersieht, ist das Initiativbegehren sehr vorsichtig abgefafst. Woher die Arbeit genommen werden soll, wenn für ihre Producte kein Bedarf vorhanden und deshalb keine Bezahlung zu finden ist, das wird ebensowenig angedeutet, als sich über den Begriff „ausreichend lohnende Arbeit“ irgend eine nähere Erklärung findet. Diese hätte aber doch um so weniger fehlen dürfen, als denen, in deren Interesse die Forderung des Rechts auf Arbeit erhoben wird, zweifelsohne der Lohn viel wichtiger sein dürfte als die Arbeit. Nun sind freilich dem Fundamentalsatze des Initiativbegehrens sechs Punkte angehängt worden, die scheinbar eine Erläuterung der Art und Weise der Ausführung jener Forderung geben sollen, allein die Wünsche, die darin ausgesprochen werden, stehen mit dem im Hauptsatz construirten Rechte des Einzelnen auf Arbeit in keinem Zusammenhang, sie können auch so in der einen oder andern Form erfüllt werden, ohne dafs damit ein Recht auf Arbeit in seinem eigentlichen Sinn geschaffen würde. Einige Punkte wiederum — die „Begründung und Sicherung einer öffentlichen Rechtsstellung der Arbeiter gegenüber den Arbeitgebern“ und die „demokratische Organisation der Arbeit in den Fabriken“ — sind in ein derartiges Dunkel gehüllt, dafs man im günstigsten Falle nur annehmen kann, die Proponenten seien sich über den Sinn ihrer Forderung nicht klar gewesen. Wie dem auch sei, selbst wenn alle sechs Punkte zur Durchführung gelangen könnten, das Recht auf Arbeit wäre damit noch lange nicht praktisch geworden. Oder aber, gedenken die Socialisten die Consequenzen erst dann zu ziehen, wenn der Satz, „das Recht auf ausreichend lohnende Arbeit ist Jedem gewährleistet“ in der Gesetzgebung einen definitiven Platz gefunden hat? In dem Falle würde es freilich verständlich sein, weshalb die besonderen sechs Forderungen ziemlich harmlos ausgefallen sind. Nichtsdestoweniger glauben wir, dafs sich die Consequenzen eines Satzes, in dem die Gesetzgebung ein Recht auf Arbeit anerkennt, niemals ziehen lassen werden.

Zur Frage der Rauchbelästigung

hat der „Verein deutscher Ingenieure" folgendes dankenswerthe Rundschreiben erlassen:

Die Frage der Rauchbelästigung ist seit einer langen Reihe von Jahren Gegenstand der Verhandlungen in den Kreisen des Vereins deutscher Ingenieure.*

Nach wiederholten Berathungen, bei denen sich deutlich ergab:

1. dafs die Rauchbelästigungsfrage eine alte und schwierige ist (vergl. die ganz unerhebliche Wirkung des Eingreifens der englischen Gesetzgebung während eines Zeitraums von 5 Jahrzehnten, das Ergebnifs der Ausstellungen von rauchverzehrenden Einrichtungen in London und Manchester 1881/82 u. s. w.),

2. dafs ein verständiger, gewissenhafter und seinen Leistungen entsprechend gut bezahlter Heizer in der Mehrzahl der Fälle die Hauptsache ist, ohne den die beste Einrichtung nicht zur Geltung gelangt,

3. dafs da, wo eine der vorhandenen guten Einrichtungen nicht anwendbar erscheint, und neue erprobte nicht vorliegen, ein wenig oder gar keine belästigende Verbrennungsproducte lieferndes Brennmaterial heranzuziehen ist, soweit das die Verhältnisse gestatten,

4. dafs in vielen grofsen Städten mehr Brennmaterial (und noch dazu weit weniger vollkommen) in Hausfeuerungen und gewerblichen Kleinbetrieben verbrannt zu werden pflegt als in den Grofsfeuerungen der Industrie,

5. dafs die Feuerungseinrichtungen der Gebäude und Betriebe des Staates sowie der Gemeinden hinsichtlich der Raucherzeugung häufig mit in erster Linie stehen,

6. dafs dem Rauchen der Haushaltungsfeuerungen und demjenigen mancher Kleinbetriebe nur durch Einrichtungen, welche sich auf die Verwendung gasförmigen Brennstoffes mit centraler Gaserzeugung stützen, wird gründlich abgeholfen werden können,

7. dafs es ein Irrthum ist, es sei allgemein durch scharfes Einschreiten der Behörden ein wesentlicher Fortschritt zu erzielen,

8. dafs die Frage im allgemeinen ihrer natürlichen Entwicklung und der Förderung durch die Techniker Deutschlands überlassen werden mufs, was um so mehr zulässig ist, als die Forderungen der Wirthschaftlichkeit mit denjenigen der Gesundheitspflege zusammenfallen: wer vollkommen verbrennt, nützt das Brennmaterial auch am vollständigsten aus,

9. dafs da, wo in einzelnen Gegenden oder Städten besondere Mifsstände vorhanden sind, auf Grund der besonderen Verhältnisse einzuschreiten sein wird, wozu die betreffenden gesetzlichen Bestimmungen (Gewerbeordnung § 16 u. f., Bauordnung u. s. w.), nöthigenfalls durch polizeiliche Vorschriften ergänzt, ausreichend erscheinen,

beschlofs die XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure im Jahre 1890 unter Aussetzung von 8000 ℳ den Erlafs zweier nachstehend abgedruckter Preisausschreiben, das eine betreffend die Dampfkesselfeuerungen, das andere die Feuerungen der Haushaltungen und Kleinbetriebe. Die verlangten Arbeiten sollten je eine kritisch-historische Darstellung der betreffenden Einrichtungen und der damit gemachten Erfahrungen umfassen, namentlich auch nach der Richtung hin: welche Wirksamkeit die in den einzelnen Ländern, Bezirken und Städten erlassenen Vorschriften gehabt haben. Der Termin für das erste Preisausschreiben wurde auf 2 Jahre, der für das zweite auf 4 Jahre bemessen.

Am 31. December 1892 lief die Frist für die erste Preisaufgabe ab. Es waren 6 Bearbeitungen eingegangen, von denen keiner der Preis zuerkannt werden konnte!

Ein sprechenderer Beweis für die Schwierigkeit der Frage läfst sich kaum denken.

Bei der Wichtigkeit der Sache hat die diesjährige XXXIV. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure beschlossen, die Preisaufgabe I abermals auszuschreiben unter Erhöhung des Preises von 4000 ℳ auf 6000 ℳ einschl. der Entschädigung für die Zeichenarbeiten.

Wenn nun angesichts dieser Sachlage die in diesen Tagen erschienene, 18 Seiten umfassende Denkschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, betr. die Rauchbelästigung in grofsen Städten, die Behörden zu scharfem Einschreiten auffordert, so liegt dem Vereine deutscher Ingenieure ob, hiergegen Stellung zu nehmen, und er thut dies im Nachstehenden durch kurze Besprechung der bezeichneten Denkschrift.*

Nachdem in der Einleitung der letzteren bemerkt ist, dafs die Bemühungen zur Abstellung der Rauchplage bislang nur von geringem Erfolge gewesen seien, werden als Ursachen hierfür verschiedene Umstände angeführt.

* Auf die letzten 12 Jahre uns beschränkend, erinnern wir nur an folgende Veröffentlichungen in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure: 1882 S. 40 bis 47, 81 bis 92; 1883 S. 177 bis 188, 469 bis 474; 1884 S. 118, 434, 706 bis 708, 915 bis 918; 1885 S. 493 bis 494, 672 bis 673; 1886 S. 54 bis 55, 123 bis 124, 775 bis 776, 1090; 1887 S. 463 bis 464; 1888 S. 67 bis 70; 1889 S. 45 bis 50, 150 bis 154, 208 bis 210, 281 bis 282, 551, 935, 1062; 1890 S. 87 und 1182, 162, 391, 959, 1098 bis 1100, 1124 bis 1128, 1249; 1891 S. 27. 941; 1892 S. 76 bis 77; siehe auch Wochenschrift 1883 S. 262 u. s. w.

* Berlin 1893, Verlag von Ernst Toeche.

In erste Linie wird gestellt:

„Es reichen die bestehenden gesetzlichen und „polizeilichen Vorschriften nicht aus, um den „Behörden ein wirksames Einschreiten zu er„möglichen. Diesem Mangel abzuhelfen, ist um „so schwieriger, als technische Mafsregeln, welche „für alle oder doch für eine gröfsere Zahl von „Feuerungen gleichmäfsig anwendbar sind, nicht „angegeben werden können, und den ausführen„den Behörden sachverständige Berather nur in „beschränktem Umfange zur Seite stehen.“

Auf Seite 4 ist alsdann weiter zur Unterstützung der bezeichneten Tendenz der Schrift gesagt:

„Unter Fachleuten besteht heute kein Zweifel „mehr, dafs für jede Art von Feuerungsan„lagen geeignete Vorkehrungen getroffen werden „können, durch welche die Rauchbildung zu ver„hindern oder doch auf ein unerhebliches Mafs „einzuschränken ist.“

Dafs in beiden Aeufserungen ein erheblicher Widerspruch liegt,* bedarf keiner Erörterung, ganz abgesehen davon, dafs die letzte Ausführung mehr als kühn erscheint, namentlich wenn man die wirthschaftliche Seite der Frage in Betracht zieht.

Aus dem, was Seite 5 hinsichtlich des Grades der Schädlichkeit des Kohlenoxydgases und der schwefligen Säure gegen Pflanzen und Menschen gesagt ist, dürfen wir uns auf die Hervorhebung eines Satzes beschränken:

„Infolge der Verdünnung ist die schädigende „Einwirkung dieser Gase auf Menschen und „Thiere schwer nachweisbar. Da aber manche „empfindliche Pflanzen in gröfseren Städten unter „der Einwirkung des Kohlenoxydes und der „schwefligen Säure ersichtlich leiden, so ist der „Schlufs gerechtfertigt, dafs auch der mensch„liche Organismus durch sie nachtheilig beein„flufst wird.“

Obgleich also eine schädliche Wirkung auf den Menschen als schwer nachweisbar bezeichnet wird, so ist doch der Schlufs gerechtfertigt, dafs der menschliche Organismus so schwere Schädigungen erfährt, dafs die Behörden eingreifen müssen!

* Die Denkschrift läfst an verschiedenen Stellen erkennen, dafs sie eine Compromifsarbeit ist. Während der eine Bearbeiter entschieden für strenges polizeiliches Eingreifen war und demgemäfs gewisse scharfe Sätze aufstellte, wurden von der anderen Seite Sätze hinzugefügt, welche starke Abschwächungen, sogar vollständige Aufhebungen des Schroffhingestellten enthalten.

Es hängt dies damit zusammen, dafs eine grofse Anzahl von Mitgliedern des Verbandes der Architekten- und Ingenieurvereine, in dessen Namen die Denkschrift spricht, nicht für scharfes Eingreifen der Behörde ist.

Einer Beschlufsfassung durch die Verbandvereine oder die Verbandversammlungen ist die Denkschrift nicht unterworfen gewesen.

Auf weitere Bemerkungen wollen wir verzichten; dagegen glauben wir von Seite 6 den folgenden Satz wiedergeben zu sollen:

„Wasser, Holzwaaren, Kleider, Möbel und „Kunstgegenstände werden verunreinigt und ent„werthet, Feuergefahren durch Rufsablagerungen „vermehrt. Zahlreiche Gewerbe haben unter „den Rauchschäden empfindlich zu leiden: alle „Bewohner der betreffenden Orte oder Bezirke „aber werden durch den Rauch in einem Um„fange belästigt, welcher schon jetzt die Grenze des Erträglichen oft erreicht“

u. s. w. Das ist für die grofse Mehrheit unserer Städte stark übertrieben und für das Land überhaupt nicht zutreffend. Dafs sich Städte mit Industrie, insbesondere mit starker Industrie, einige von den Schattenseiten der letzteren gefallen lassen müssen, kann man bedauern, aber ebensowenig ändern, wie man imstande ist, die Berufskrankheiten aus der Welt zu schaffen.

Wenn sodann S. 6 weiter gesagt wird:

„In vielen Dampfkesselfeuerungen wird kaum „die Hälfte, in den meisten Hausfeuerungen ein „noch viel geringerer Bruchtheil der in den Brenn„stoffen enthaltenen Wärme nutzbar gemacht, „während bei guten Feuerungsanlagen in Dampf„kesseln bis zu 85 %, in Oefen bis zu 75 % „der Wärme wirklich ausgenützt werden könnten. „Es beträgt mithin der vermeidbare Verlust „mehr als 20 % in Dampfkesseln und reichlich „50 % in den Hausfeuerungen. Wenn Deutsch„land jährlich etwa 60 Millionen Tonnen Stein„kohlen und 15 Millionen Tonnen Braunkohlen „verbraucht, und von dieser Menge etwa $^2/_3$ in „Dampfkessel- und $^1/_3$ in Hausfeuerungen ver„brannt werden, so berechnet sich der durch „schlechte Feuerungsanlagen erwachsende jähr„liche Verlust auf etwa 18 Millionen Tonnen „Steinkohlen und $4^1/_2$ Millionen Tonnen Braun„kohlen im Werthe von mindestens 200 Millionen „Mark. Wie sehr ein solcher Verlust ins Gewicht „fällt, bedarf keiner weiteren Erörterung.

„Das Mitgetheilte wird genügen, um die Noth„wendigkeit zu erweisen, dafs endlich mit wirk„samen Mafsregeln gegen die Rauchbelästigung „vorgegangen werden mufs“,

so zeugt das von ungenügender Kenntnifs der thatsächlichen Verhältnisse, die um so bedauerlicher ist, als die fehlerhaften Zahlen dazu dienen sollen, zu zeigen, welchen wirthschaftlichen Gewinn ein Eingreifen der Behörden Deutschland zu bringen imstande sein soll.* Die deutsche Industrie mit

* Indem die Schrift sagt: „Wenn Deutschland jährlich“ u. s. w., zeigt sie deutlich, dafs ihr die dann folgenden Zahlen selbst nicht sicher erscheinen! Thatsächlich sind sie recht falsch. Aber nicht blofs diese, sondern auch weiter vorher aufgeführte Zahlen können nicht entfernt als eine richtige Grundlage für den vorliegenden Zweck bezeichnet werden.

ihren Tausenden von wissenschaftlich und praktisch gebildeten Ingenieuren bedürfte hiernach des Eingreifens der Polizei, um 200 Millionen Mark, die gewissermafsen auf der Strafse liegen, aufzuheben!

Was erwartet man doch bei uns in Deutschland nicht Alles von den Behörden!

Wer die englischen Verhältnisse kennt, weifs, dafs es gerade die höheren Kohlenpreise in einem grofsen Theile von Deutschland sind, welche hinsichtlich der Vollkommenheit der Dampfkesselfeuerungen bei uns weit mehr vermocht haben, als die seit 1843 in England in Anspruch genommene Gesetzgebung.

Wer sich in Amerika umgesehen hat, weifs, dafs in unseren Dampfkesseln im Durchschnitt eine weitergehende Ausnutzung des Heizvermögens der Kohle stattfindet als in den amerikanischen.

Bei der Erörterung über die Wahl des Brennstoffes wird in der Denkschrift übersehen, dafs die Industrie, wie auch ein Theil der Bevölkerung, das Brennmaterial nicht lediglich vom Gesichtspunkte der Rauchvermeidung auswählen kann, sondern dafs für sie häufig der Kostenpunkt entscheidend wird.

Zu der Aeufserung auf S. 10:

„Jeder Einzelfall wird der besonderen Beurtheilung durch Sachverständige unterliegen müssen, denen es nicht schwer fallen kann, die geeigneten Mittel gegen Rauchbelästigungen anzugeben"

ist zu bemerken, dafs das häufig doch recht schwer werden wird, und wir bezweifeln, dafs der Verfasser dieses Satzes sich selbst der Aufgabe unterzogen hat, die hier als leicht bezeichnet ist.

Gegenüber dem in Anschlufs hieran ausgesprochenen Satz (S. 11):

„Wenn es nun aber zweifellos möglich ist, bei Grofsfeuerungen Rauchbildung von belästigendem Umfange zu vermeiden, so kann es nur als billig bezeichnet werden, dafs wenigstens von allen in Städten belegenen Grofsfeuerungen die Verhütung von Rauch strenge gefordert wird"

mufs hervorgehoben werden, dafs eben der Vordersatz unzutreffend und infolgedessen auch die daraus gezogene Folgerung falsch ist.

Wenn das Vermeiden der Rauchbildung ganz allgemein so leicht wäre, warum pflegen dann häufig die in den Betrieben des Staates und der Gemeinden vorhandenen Dampfkesselfeuerungen hinsichtlich des Rauchens zu den starken und stärksten Sündern zu zählen?

Wenn der Rauchbelästigung entgegengewirkt werden soll, in welcher Richtung die deutschen Ingenieure nach Ausweis des oben Bemerkten wahrlich die Hände nicht in den Schofs legen, so mufs das in erster Linie durch positive Arbeit geschehen, nicht durch Anrufung der Gesetzgebung und der Polizei. Will man die Behörden anrufen, so hat das sachgemäfs zunächst nach der Richtung hin zu erfolgen, dafs die Feuerungen in den Gebäuden, den Betrieben des Staates und der Gemeinden so eingerichtet und derart bedient werden, dafs sie nicht schlechter als viele industrielle Feuerungen wirken, sondern vielmehr als Muster gelten können.

Wir glauben, uns unter Hinweis auf das eingangs unter Ziffer 1 bis 9 hinsichtlich des Staates der Rauchbelästigungsfrage Gesagte, sowie unter Bezugnahme auf die Schritte, welche der Verein deutscher Ingenieure zur Förderung der Sache unternommen hat, auf das Vorstehende beschränken zu sollen, in der Ueberzeugung, dafs eine gründliche Prüfung der Rauchbelästigungsfrage seitens der Behörden nicht dazu führen wird, der deutschen Technik gegenüber ohne Noth nachtheilige Festsetzungen zu treffen und der deutschen Industrie eine neue Fessel anzulegen.

Stuttgart und Berlin, den 14. September 1893.

Der Referent in der Rauchbelästigungsfrage
C. Bach.

Der Director des Vereins deutscher Ingenieure
Th. Peters.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

26. October 1893: Kl. 1, F 7096. Siebvorrichtung aus endlosen Seilen oder dergleichen. Ulrich Frantz in Zabrze (O.-Schl.).

Kl. 19, B 15055. Stofsverbindung für Eisenbahnschienen. John Stoddard Brown in Galveston.

Kl. 19, R 8299. Schienenbefestigung unter Verwendung einer Nachstellplatte; Zusatz zum Patente Nr. 66024. Emil Ruttkowski in Briesen i. d. Mark.

Kl. 19, Sch 8709. Füllkeil zum selbstthätigen Ausfüllen der Schienenstöfse. Julius Schaefer in Wiltingen a. d. Saar, Rheinprovinz.

Kl. 49, P 6020. Walzwerk für Rillenschienen. „Phönix", Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar bei Ruhrort.

30. October 1893: Kl. 1, A 3580. Scheideapparat für feinvertheiltes Aufbereitungsgut. Basil John Alterbury in London.

Kl. 19, L 8244. Vorrichtung zur Befestigung von Eisenbahnschienen auf Querschwellen. J. P. Lancaster in Cleveland, Ohio, V. St. A., und S. Prosky in Brooklyn, New York, V. St. A.

Kl. 40, A 3419. Ein elektrisch erhitzter Schmelztiegel nebst Halter für denselben. American Electric Heating Company in Boston, Mass., V. St. A.

Kl. 40, S 6815. Chlorirungsvorrichtung für feinkörnige Edelmetallerze. Joseph William Sutton in Brisbane, Queensland.

Kl. 49, B 14974. Maschine zur Herstellung von aufgeschlitzten Metallplatten für Bauzwecke; Zusatz zum Patente Nr. 58840. Walter Whitfield Bostwick in New York, V. St. A.

Kl. 49, F 6512. Verfahren und Vorrichtung, Achsbuchsen ohne Schweifsnaht durch Pressung herzustellen. Samson Fox in Leeds, England.

Kl. 49, K 10684. Vorrichtung zur Ausführung des Benardosschen elektrischen Schweifsverfahrens. Fried. Krupp in Essen a. d. Ruhr.

6. November 1893: Kl. 19, L 7865. Hochbahn mit freischwebend hängenden Personenwagen. Eugen Langen, Geh. Commerzienrath in Köln a. Rh.

Kl. 31, Sch 9083. Verschlufs für getheilte Formkasten. Daniel Schmidt in Kaiserslautern.

Kl. 48, L 8209. Verfahren zum Emailliren eiserner Gegenstände mit titanhaltigem Email; Zusatz zur Patentanmeldung L 7716 32/IV. Georg Leuchs und Dr. Karl Leuchs in Nürnberg.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

30. October 1893: Kl. 31, Nr. 18096. Formkasten, dessen Hälften an der Berührungsstelle beider, sowie am Eingufs mit Messingstreifen bezw. Einsätzen armirt sind. H. Kämper in Velbert.

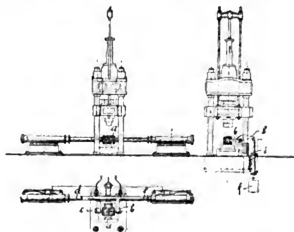
Kl. 40, Nr. 18180. Verschlufs für Lufteinströmungsklappen an Cowperapparaten, gekennzeichnet durch einen mit Gegengewicht versehenen Drehschieber. H. Fölzer Söhne, Kesselfabricanten in Siegen i. Westf.

6. November 1893: Kl. 5, Nr. 18430. Aus eigenartig einheitlich geformten Bock, Bohrer, Gestänge, Schlüssel, Schürfhammer und Schaufel, Wirbel und Dreheisen zusammengestellte, wenig wiegende und leicht zu handhabende Bohrvorrichtung für Bodenuntersuchungen. Heinr. Mayer, Tiefbauwerkzeugefabrik in Nürnberg.

Kl 81, Nr. 18402. Wellblechfafs aus sehr dünnem Weifs- oder Schwarzblech ohne Reifen. Paul Hahn in Berlin.

Deutsche Reichspatente.

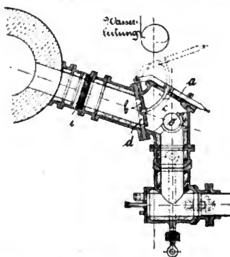
Kl. 49, Nr. 69438, vom 18. December 1892. Märkische Maschinenbauanstalt, vorm. Kamp & Co. in Wetter a. d. R. *Vorrichtung zum Bewegen eines Schmiedestückes unter einer Schmiedepresse.*



Der Block *a* wird zwischen den Armen *b c* gehalten, die auf den ineinander schiebbaren Kolbenstangen *d e* befestigt sind. Die Kolben der letzteren stehen unter Accumulatordruck und wird deren Bewegung durch Ablassen des Druckwassers auf einer der Kolbenseiten bewirkt. Um die Höhenlage des Blockes *a* zu verändern, ist mit der Kolbenstange *d* durch Keil und Nuth ein in einem feststehenden Lager gelagerter Arm *l* verbunden, an dessen Ende ein Gegengewicht *f* zur Ausgleichung des Blockgewichts und ein hydraulischer Kolben *i* angreifen.

Kl. 27, Nr. 70142, vom 22. Juni 1891. Firma Wissener Bergwerke und Hütten in Brückhöfe bei Wissen a. d. Sieg. *Düsenstock.*

Die an einem aufserhalb des Düsenstocks gelagerten Hebel *a* befestigte Ventilklappe *b* wird durch den Winddruck gegen die Oeffnung *c* gedrückt und

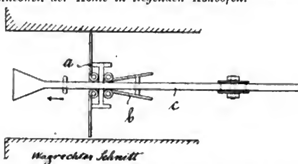


schliefst dieselbe unter normalen Verhältnissen ab. Bei der Abstellung des Gebläses schliefst dagegen die Klappe *b* die Oeffnung *d*, öffnet dagegen die Oeffnung *c*, so dafs die Ofengase ungehindert entweichen können. Zwischen dem Klappengehäuse und dem Heifswindrohr ist noch ein Schieber *i* angeordnet. *o* sind Nothstutzen für den Fall, dafs die Düse verstopft ist.

Kl. 18, Nr. 71208, vom 11. August 1892. Nikolaus Henzel in Wiesbaden. *Verfahren zur Umwandlung von pulverförmigen Schwefelkiesrückständen in Brockenform.*

Die Kiesabbrände werden mit Thon innig gemischt, wonach diese Mischung ohne besondere Formgebung und Trocknung in den Hochofen aufgegeben wird.

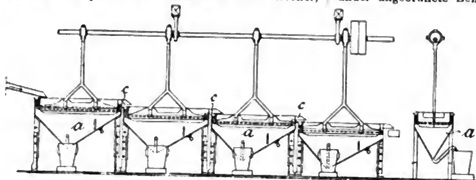
Kl. 10, Nr. 71099, vom 28. Februar 1893. A. Reinecken in Düsseldorf. *Vorrichtung zum Einebnen der Kohle in liegenden Koksöfen.*



Eine mit zwei Paar Klapparmen *a b* versehene Stange *c* ruht in einem die Oefen entlang fahrbaren Gestell und wird nach der Füllung der Oefen über die Kohle hin und her geschoben, wobei entweder die Arme *a* oder *b* sich ausspreizen und die Kohle ebnen.

Kl. 1, Nr. 70 223, vom 7. April 1889. Oskar Bilharz in Berlin. *Stauchsiebstromsetzanlage.*

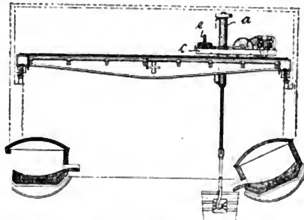
Aus der Pochtrübe werden in einem Stromgerinne mit Spitztrichtern mehrere Sorten Körner, von welchen jede eine gewisse Gleichfälligkeit hat, ausgeschieden. Die gröbste Sorte Körner wird dann einer Setzmaschine zugeführt, deren hintereinander angeordnete Behälter *a* in der Höhe stellbar sind, während die Mundstücke *c* der Setzsiebe über dem nächstgelegenen Setzsieb *a* münden. Auf diese Weise ist es möglich, das Gefälle zwischen den einzelnen Setzmaschinen und deren Zahl der Beschaffenheit der Setztrübe durch Höher- oder Tieferfallen und Ausschalten einzelner Maschinen anzupassen.



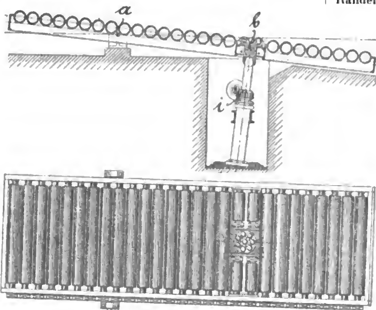
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 491 933. Henry Aiken in Pittsburg (Pa.). *Giefspfannenkrahn.*

Der auf 2 Schienen laufende Deckenkrahn hat einen über ihn beweglichen, den Hebecylinder *a* für die Giefspfanne tragenden Wagen *c*. Um letzteren

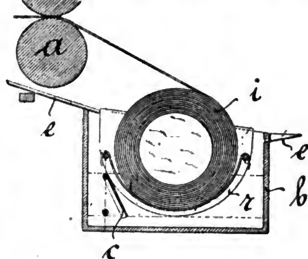


den Krahn entlang und diesen über die Giefshalle fortzubewegen, ist auf dem Wagen *c* ein Elektromotor angeordnet. Ein zweiter Elektromotor dient zum Betriebe der Pumpe *e*, welche das Druckwasser für den Hebecylinder *a* liefert. Den Elektromotoren wird der Strom auf bekannte Weise zugeführt.



Nr. 499 431. Joseph Judd in Ansonia (Conn.). *Schmiervorrichtung beim Kaltwalzen von Bandeisen u. dergl.*

Um ein gleichmäfsiges Schmieren der Bandeisenrolle beim Kaltwalzen zu bewirken und eine Vergeudung von Schmiermaterial zu verhindern, ist vor dem Walzwerk *a* ein Kasten *b* angeordnet, in welchem



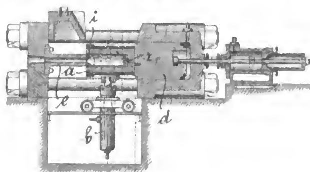
auf Wasser eine Oelschicht schwimmt. Der Wasserstand kann infolge des Ueberlaufrohrs *c* auf stets gleicher Höhe gehalten werden. Die Bandeisenrolle *i* ruht auf einem halbkreisförmigen Rost *r*. An allen Rändern des Kastens *b* angeordnete schräge Flächen *e* führen das vom Bandeisen oder den Walzen *a* abtropfende Oel in den Kasten *b* zurück.

Nr. 495 683. Henry Rigby in Pittsburg (Pa.). *Rollbahn für Blechwalzwerke.*

Die auf irgend eine Weise um die Welle *a* kippbare Rollbahn ist an einer Stelle unterbrochen und trägt hier einen kleinen, gegenüber der Rollbahn etwas hebbaren Tisch *b*. Derselbe ist auf der oberen Seite mit Laufkugeln, auf der unteren Seite aber mit einer viereckigen Höhlung versehen, welche in gesenkter Stellung der Rollbahn auf den Kopf eines durch ein Zahnstangengetriebe drehbaren hydraulischen Kolbens *i* sich aufsetzt. Soll ein auf der Rollbahn liegendes Blech gedreht werden, so senkt man die Bahn, wenn das Blech über den Laufkugeln liegt, in ihre tiefste Lage, so dafs die Höhlung des Tisches *b* auf den Kolben *i* sich aufsetzt. Letzterer wird dann gehoben, mit dem Blech gedreht und wieder gesenkt, wonach das weitere Auswalzen des Bleches vor sich gehen kann.

Nr. 498304. John A. Potter in Munhall (Pa.). *Presse zum Ueberführen eines teigigen Flufseisenblockes in Stangenform.*

Der sehr starke Eisencylinder *a* hängt vermittelst Schildzapfen auf einem hydraulischen Kolben *b* und wird in gehobener senkrechter Stellung mit flüssigem Flufseisen gefüllt. Ist dasselbe eben erstarrt, so legt man auf dasselbe die Prefslehre *i* und senkt den Kolben *b*, wobei der Cylinder *a* in eine wagerechte Lage gebracht wird und sich zwischen den hydraulischen Kolben *d* und die feststehende Form *e* stellt. Läfst man nunmehr den Kolben *d* sich vorbewegen, so prefst dieser das teigige Eisen aus dem Cylinder *a* durch die Form *e* fort. Um den Cylinder *a* vollständig zu entleeren, befindet sich auf dem Boden desselben eine Scheibe *r* aus feuerfestem Material, welches auch den letzten Rest des Eisens aus dem Cylinder *a* in die Form *e* prefst.



Statistisches.

Englands Eisen-Ein- und -Ausfuhr im I. Dreivierteljahr 1893.*

Die Gesammteinfuhr in England hat im I. Dreivierteljahr 1893 einen Werth gehabt von 297 000 000 £, das sind 15 000 000 £ weniger als in derselben Zeit 1892; die Gesammtausfuhr einheimischer Production bewerthete sich auf 165 000 000 £ gegen 170 000 000 £ im Vorjahr, hat also um 5 000 000 £ abgenommen. Die Handelsbewegung in den wichtigsten Posten der Eisenindustrie war folgende:

In Werthen von je 1000 £	In den ersten 9 Monaten		
	1891	1892	1893
Einfuhr:			
Eisenerz	1943	2074	2269
Winkel-, Stangen-, Riegel- u. s. w. Eisen	510	491	404
Rohstahl	63	45	54
Träger- und Pfeilereisen	372	386	319
Andere Eisenwaaren	2108	2164	1886
Ausfuhr:			
Roheisen	1615	1439	1519
Davon nach Deutschland	321	267	314
" " den Ver. Staaten	154	161	155
Winkel-, Stab-, Riegeleisen	1107	882	734
Davon nach Ostindien	244	167	143
" " Australien	231	160	96
Schienen	2362	1240	1591
Schwellen	459	169	192
Anderes Eisenbahnmaterial	415	226	246
Draht und Drahtwaaren, ausgenommen Telegraphendrähte	849	621	506
Bandeisen, Feinbleche, Kessel- und Panzerplatten	956	896	953
Davon nach den Ver. Staaten	37	95	198
Verzinkte Bleche	1703	1547	1550
Davon nach Brit. Indien	169	239	266
" " Australien	152	442	409
Weifsbleche	5959	4076	3980
Davon nach den Ver. Staaten	4672	2868	2789
Gufs- und Schmiedeeisenwaaren	3662	3318	2885
Davon nach Brasilien	365	270	241
" " Deutschland	107	93	89
" " Australien	820	633	391
Alteisen	282	236	278
Davon nach Italien	64	41	97
" " China u. Hongkong	93	77	58
Rohstahl	1240	1370	1289
Waaren aus Eisen u. Stahl zugleich	444	359	394
Gesammtausfuhr d. Waarenklasse Eisen und Stahl	21053	16320	16116

In Werthen von je 1000 £	In den ersten 9 Monaten		
	1891	1892	1893
Kurzwaaren und Messer	1881	1633	1561
Davon nach Australien	375	285	200
" " den Ver. Staaten	175	185	169
Arbeitsgeräth und Werkzeug und Theile davon	974	938	912
Dampfmaschinen im ganzen	3011	2456	2374
Locomotiven	—	758	613
Davon nach Australien	—	173	62
" " Brit. Indien	—	121	274
" " Spanien	—	43	20
Landwirthschaftliche Maschinen	—	607	682
Davon nach Südamerika	—	62	161
" " europ. Ländern	—	443	438
Andere Dampfmaschinen	—	1091	1078
Davon nach Rufsland	—	168	219
" " Spanien	—	64	29
" " Brit. Indien	—	140	177
Maschinen ohne Dampfbetrieb im ganzen	8940	8013	7891
Landwirthschaftliche Maschinen	—	665	730
Davon nach europ. Ländern	—	598	436
" " Südamerika	—	81	136
Nähmaschinen	—	661	521
Davon nach europ. Ländern	—	598	436
Bergwerksmaschinen	—	?	289
Davon nach Brit. Südafrika	—	?	161
Textilmaschinen	—	?	3882
Davon nach europ. Ländern	—	?	2128
" " Brit. Indien	—	?	736
" " den Ver. Staaten	—	?	422
" " Südamerika	—	?	259
Andere Maschinen ohne Dampfbetrieb	—	6687	2461
Im ganzen Maschinen und Mühlwerke	11951	10469	10265

* Vergl. Seite 665 dieses Bandes.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. September 1892	Einfuhr 1. Januar bis 30. September 1893	Ausfuhr 1. Januar bis 30. September 1892	Ausfuhr 1. Januar bis 30. September 1893
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 301 489	1 200 649	1 701 526	1 741 497
Thomasschlacken	43 527	54 311	75 331	58 352
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	4 156	6 730	47 258	44 381
Roheisen	141 262	172 131	87 509	77 106
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	388	310	25 479	41 603
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	193	124	64 589	84 055
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	105	41	26 405	26 955
Eisenbahnschienen	5 707	4 594	81 006	67 891
Radkranz- und Pflugschaareneisen	8	6	140	206
Schmiedbares Eisen in Stäben	15 325	11 955	148 052	179 024
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 775	2 251	43 419	51 221
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	32	38	1 716	1 984
Weifsblech, auch lackirt	906	736	269	391
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	3 440	3 358	75 126	77 119
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	218	231	66 690	65 636
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	5	0	71	15
Andere Eisengufswaaren	5 804	6 878	13 844	12 178
Ambosse, Bolzen	161	172	1 902	2 009
Anker, ganz grobe Ketten	1 099	1 031	329	309
Brücken und Brückenbestandtheile	87	74	5 809	4 119
Drahtseile	112	114	1 270	1 289
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	217	105	867	901
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	995	793	20 999	23 447
Kanonenrohre	8	1	317	682
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	899	1 288	15 924	18 052
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	6 935	6 779	67 664	74 037
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	1	0	1 574	1 327
Drahtstifte, abgeschliffen	28	19	37 321	40 178
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	9	0	6	7
Schrauben, Schraubbolzen	207	246	1 177	1 605
Feine Eisenwaaren:				
Aus Gufs- oder Schmiedeisen	1 109	1 169	10 234	11 536
Spielzeug	39	19	409	581
Kriegsgewehre	6	2	611	1 026
Jagd- und Luxusgewehre	112	117	157	79
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	8	6	666	747
Schreibfedern aus Stahl	88	84	26	26
Uhrfournituren	27	29	204	259
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	3 408	1 593	2 887	3 465
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	242	155	1 423	1 554
Maschinen, überwiegend aus Holz	3 125	2 089	1 542	1 152
„ „ „ Gufseisen	17 682	20 841	47 074	50 919
„ „ „ Schmiedeisen	2 014	1 842	8 508	9 454
„ „ „ and. unedl. Metallen	416	306	471	452
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	1 711	2 643	6 007	5 718
„ „ „ Schmiedeisen	15	20	13	6
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	134	157	124	127
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 ℳ werth (Stück)	122	3	2 042	2 311
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	217	—	470	586
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	2	3	76	90
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	133	188	86	97
Gesammtzahl für Eisen und Eisenwaaren . . . t	191 616	222 191	849 063	912 016
„ für Maschinen, Fahrzeuge, Instrumente t	30 938	30 163	82 471	88 736
Gesammtwerth all dieser Waaren . . . . 1000 ℳ	47 156	48 487	264 801	289 979

0 bedeutet, dafs weniger als eine halbe Tonne der betr. Waare ein- oder ausgeführt ist; gar kein Verkehr wird durch — bezeichnet.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein deutscher Eisengiefsereien.

Hauptversammlung vom 27. und 28. Oct. in Hannover.

Die diesjährige Hauptversammlung, welche zuerst in Hamburg abgehalten werden sollte, dann aber wegen der temporären Verschlechterung der Gesundheitsverhältnisse daselbst in letzter Stunde nach Hannover verlegt wurde, war von etwa 40 Mitgliedern und Gästen besucht. Unter dem Vorsitz des Rittergutsbesitzers C. F. Tenge wurde zunächst vom Geschäftsführer Ernst Scherenberg der Jahresbericht erstattet. In demselben wurde mit Genugthuung festgestellt, dafs dem Wunsche, nach dem Abschlufs der grofsartigen socialpolitischen Gesetzgebungsarbeit im Reiche möge nunmehr allen Betheiligten Zeit für eine ehrliche Probe des Geschaffenen gewährt werden, im Berichtsjahre seitens der Reichsregierung Rechnung getragen worden sei. Auch wurde die Vorsicht im Vorgehen mit den Bestimmungen über die Sonntagsruhe für Industrie und Handwerk anerkannt, und nachdem er sodann noch die Wichtigkeit des im Reichstag eingebrachten Gesetzentwurfs zum Schutz der Waarenbezeichnungen, insbesondere die darin vorgesehene Centralisirung der Waarenzeichen im Reichspatentamt und die Bestimmungen zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes betonte, wurden noch die Verhältnisse der Staatsbahnen beleuchtet und die Beunruhigungen, welche durch die Militärvorlage und die gleichzeitig auftretende Steuerfrage erwuchsen, gestreift. Sodann fährt der Bericht wie folgt fort:

„Der nun schon im dritten Jahre auf weiten Gebieten des Erwerbslebens, namentlich auch auf dem der Eisen- und Montanindustrie lastende Druck, der Mangel an Unternehmungslust, die Erlahmung der Bauthätigkeit, sowie die verminderte Kaufkraft gröfserer Volksschichten beeinflufsten auch in der letzten Berichtsperiode die Lage des Gufswaarenmarktes in unerfreulicher Weise. Dazu kam, dafs die im vorigen Herbst erhoffte günstige Rückwirkung der guten Ernte von 1892 ausblieb, vielmehr die aufsergewöhnliche Dürre des vergangenen Sommers mit dem dadurch erzeugten Futtermangel für die Landwirthschaft schwerste Befürchtungen wachrief. Alle diese Umstände wirkten ungünstig auf den Geschäftsgang unseres Industriezweiges zurück. Liefsen die mäfsigen Rückgänge der Notirungen für Roheisen, Koks und Kohlen auch eine entsprechende Herabsetzung der Fabricatspreise gerechtfertigt erscheinen, so ging solche doch ganz erheblich über die Verminderung der Selbstkosten hinaus. Infolge der Unterbietungen seitens mancher Werke und Händler wurden namentlich die Preise für ordinären Handelsgufs und für Baugufs unverhältnifsmäfsig gedrückt. Zufriedenstellender war die Preislage des durch Coalition der betheiligten Werke geschützten Röhrengusses. Daneben erzielten einzelne Werke für feineren Ofengufs oder sonstige Besonderheiten ihres Betriebs natürlich lohnendere Preise. Die in jüngster Zeit aus verschiedenen Gruppenbezirken eingelaufenen Berichte, sowie das Ergebnifs der vom Vereinssecretariat soeben aufgenommenen October-Statistik läfst erfreulicherweise eine Besserung der Absatzverhältnisse während der Herbst-Monate erkennen. Dieser Umstand dürfte beweisen, dafs die Marktlage an sich gar keine so ungünstige ist und den überaus niedrigen heutigen Preisstand der Gufswaaren nicht rechtfertigt. Da die Rohmaterialpreise relativ immer noch hohe sind und die Herstellungskosten der Waaren sich nicht im Verhältnifs zu den Verkaufspreisen herabmindern lassen, so dürfte vielfach ohne jeden Nutzen gearbeitet worden sein, und es erscheint hohe Zeit, durch Wiederherstellung des Vertrauens unter den Producenten und festeren Zusammenschlufs derselben eine allgemeine Aufbesserung der Preise herbeizuführen. Wir geben der Erwartung Ausdruck, dafs die heutige Versammlung unseren Vereinsgenossen in dieser Richtung eine kräftige Anregung gewähren wird.

Neben der Gesundung des inländischen Marktes würde die Erschliefsung ausländischer Absatzgebiete selbstverständlich auch für unsern Industriezweig von Nutzen sein. Den Verhandlungen über einen Zollvertrag mit Rufsland wird daher diesseits lebhaftes Interesse gewidmet, wenngleich wir uns nicht verhehlen, dafs von der herrschenden russischen Wirthschaftspolitik so weitgehende Zugeständnisse auf dem Gebiete der Industriezölle, wie wir sie für eine etwaige, von unserer Landwirthschaft so entschieden bekämpfte Ermäfsigung der deutschen Getreidezölle unter allen Umständen fordern müfsten, kaum zu erlangen sein dürften. So lebhafte Sympathie in unseren Vereinskreisen s. Z. der Gedanke einer grofsen Gewerbeausstellung in Berlin fand, so wenig Neigung besteht nach wie vor und zumal bei der jetzigen Geschäftslage zur Betheiligung an ausländischen Schaustellungen, bei denen die den Ausstellern erwachsenden Kosten die voraussichtlichen geringen Vortheile so weit zu übersteigen pflegen. Eine Anfrage des Preufsischen Handelsministeriums wegen Beschickung der für 1894 in Antwerpen geplanten internationalen Ausstellung konnte daher nur in ablehnendem Sinne beantwortet werden.

Die Mitgliederzahl beläuft sich auf 156. Zwei langjährige Vereinsgenossen — die HH. Eugen Freiherr von Gienanth zu Eisenberg und Joh. Diedr. Wehrenbold zu Gladenbach — wurden uns leider durch den Tod entrissen. Der Vermögensstand unseres Vereins hat sich im abgelaufenen Rechnungsjahr, 1. September 1892 bis 31. August 1893, abermals erhöht. Der Bestand am 31. August vorigen Jahres betrug 4743,81 *M*; die laufenden Einnahmen 1892/93 6625,04 *M*; die Ausgaben 6340,53 *M*. Es verblieb somit am 31. August dieses Jahres ein Bestand von 5028,32 *M* in der Vereinskasse.“

Zu Punkt 2 der Tagesordnung: Geschäftliche Mittheilungen, ergriff Commerzienrath Wurmbach in Frankfurt a. M. zunächst das Wort: Die Bestimmungen des § 119a Ziffer 2 der Reichsgewerbeordnung, betr. die Auszahlung des von minderjährigen Arbeitern verdienten Lohnes. Referent machte darauf aufmerksam, dafs diese Frage durch eine Rundfrage der Königl. Regierung auch in seinem Bezirk ins Rollen gekommen sei. Er führt aus, dafs die Verwirklichung der Absicht, den jugendlichen Arbeitern eine Zwangssparkasse anzulegen bezw. statt ihnen selbst, ihren Eltern oder Vormündern einen Theil des verdienten Lohnes zu behändigen, in einzelnen Gemeinden durch die Einführung dieses Ortsstatuts mit grofsen Uebelständen verbunden sei. Zunächst sei im Gesetz vorgesehen, dafs die Zurückhaltung des Lohnes bis zum Eintritt der Grofsjährigkeit hinausgeschoben werden könne. Es sei dieser Termin jedoch entschieden zu weit gesetzt, da hierdurch eine Bevormundung der jugendlichen Arbeiter eingeführt würde, welche bei den besseren Elementen unter ihnen geradezu die Lust und Liebe zur Arbeit unterdrücken könne. So-

dann könnte die Fabrik einer Gemeinde dadurch geschädigt werden, dafs in derselben das Ortsstatut eingeführt, dagegen in der Nachbargemeinde nicht eingeführt werde. Es würde alsdann zu erwarten sein, dafs die jugendlichen Arbeiter es vorziehen werden, dorthin zu gehen, wo ihnen der gesammte Lohn ausbezahlt wird. So würden dann der Fabrik des ersteren Bezirks die Früchte, welche ihr durch die Anlernung der jugendlichen Arbeiter billigerweise zukommen, entzogen. Insbesondere trete dies bei den Giefsereien ein. Ferner betonte Referent auch noch die Schwierigkeiten, welche für die Arbeitgeber aus der Feststellung der zurückgehaltenen Löhne erwachsen, sowie auch aus der Verabfolgung der Gelder, da die Eltern bezw Vormünder sich selbst zur Fabrik bemühen, oder denselben die Gelder ins Haus gebracht werden müfsten. Aus allen diesen Gründen sprach Redner sich gegen die Einführung einer derartigen ortsstatutarischen Bestimmung aus. Er empfiehlt den Mitgliedern, ihre Erfahrungen bezüglich dieser Frage der Geschäftsführung des Vereins mitzutheilen, um dadurch eine Centralstelle zu schaffen, von welcher aus event. auch gemeinsame Schritte geschehen könnten.

Aus den dann folgenden Bemerkungen über die geplante Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896 und die Antwerpener Ausstellung ging hervor, dafs letztere auf eine Betheiligung aus den Kreisen deutscher Eisengiefsereien nicht zu rechnen hat. Dagegen rief die geplante Berliner Gewerbe-Ausstellung eine lebhafte Discussion hervor, wobei zwar auch die Ansicht vertreten wurde, dafs es sich hier um eine rein locale Angelegenheit Berlins handele, jedoch die Mehrheit der Ansicht war, dafs da die in Berlin vertretenen Firmen selbst, wenn sie ihre Fabrication auch aufserhalb der Reichshauptstadt betreiben, zur Betheiligung herangezogen werden sollen, das Ausstellungsunternehmen sich als ein local-nationales charakterisire, welches leicht im Ausland falsche Vorstellungen von der wirklichen Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie hervorrufen und daher schädlich wirken könne. Von Stumpf-Osnabrück war ein Antrag eingelaufen, die Versammlung möge eine Resolution ausschliefslich im Sinn einer deutsch-nationalen Ausstellung Berlins annehmen. Für letztere hat der Verein sich bereits früher ausgesprochen.

Zu dem weiteren Punkt, „Die Haltbarkeit gufseiserner Säulen bei Brandschäden", war der mit der Angelegenheit betraute Referent nicht anwesend. Versammlung trat jedoch in eine lebhafte Discussion ein, wobei man sich namentlich gegen die Polizeivorschriften wendete, welche eine Ummantelung der eisernen Säulen erfordern. C. Richers-Hannover legte Zeichnungen von mit eisernen Säulen ausgeführten Bauten vor, nach welchen der Hohlraum unten und oben mit der Aufsenluft verbunden ist. Er ist der Ansicht, dafs durch die durchströmende kalte Luft eine genügende Abkühlung der Säulen bei Brandfällen herbeigeführt wird, so dafs dieselben gegen Einsturz bei Bränden dadurch gesichert würden. Ugé-Kaiserslautern ist der Meinung, dafs der Querschnitt nicht grofs genug sei, um genügende Luft durchzuführen. Schliefslich wählt Versammlung eine Commission, welche mit der weiteren Angelegenheit betraut wird. Es wird derselben zu diesem Zweck ein Credit von 600 ℳ zur Verfügung gestellt.

Der Geschäftsführer Ernst Scherenberg macht sodann auf eine vom Verein deutscher Handelskammern herausgegebene Wochenschrift: „Mittheilungen für Handel und Gewerbe" aufmerksam.

Commerzienrath Wurmbach berichtet noch, dafs das Vorgehen des Vereins bezüglich der Behandlung von Gufswaaren beim Eisenbahntransport nicht ohne Erfolg geblieben sei, da er aus seinem eigenen Versand constatiren könne, dafs die Bruchziffer von 4 % auf 2,64 % zurückgegangen sei.

Ingenieur Schrödter-Düsseldorf lenkte sodann die Aufmerksamkeit der Versammlung auf einen Plan, welchen eine Reihe angesehener deutscher Maschinenfabriken, zum Theil Mitglieder des Vereins deutscher Eisengiefsereien, vorhaben, um die überseeische Ausfuhr ihrer Fabricate zu fördern. Wie Referent berichtet, hat ein eingehendes Studium der Ausfuhrziffern zu der Erkenntnifs geführt, dafs im Verhältnifs zu der englischen Maschinenausfuhr, welche sich auf jährlich 300 Millionen Mark schätzen läfst, die Ausfuhr an deutschen Maschinen, welche kaum 60 Millionen Mark beträgt, noch recht klein genannt werden mufs. Das verhältnifsmäfsige Zurückbleiben der deutschen Ausfuhr auf diesem Specialgebiet ist ohne Zweifel dem Umstande zuzuschreiben, dafs die deutschen kaufmännischen Exportfirmen sich mit Lieferungen von Maschinen wegen des damit verbundenen Wagnisses in Bezug auf zufriedenstellende Abnahme im allgemeinen nur höchst ungern befassen, und dafs es draufsen an deutschen Technikern, welche mit der heimathlichen Maschinenfabrication vertraut sind und deren Leistungsfähigkeit kennen, fehlt, so dafs die deutschen Maschinenfabricanten über die Bedürfnisse des überseeischen Auslandes in vielen Fällen thatsächlich nur sehr dürftig informirt sind. Wegen der hohen Kosten ist es nur wenigen Maschinenfabriken möglich, technische Vertreter ins Ausland zu schicken; es ist daher der Plan entstanden, die Lasten auf viele Schultern zu vertheilen. Zu dem Zweck soll eine besondere Vereinigung gebildet werden, zu welcher der Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten einen Beitrag beizusteuern voraussichtlich bereit sein wird, während der Rest durch eine Umlage auf die betheiligten Fabriken in der Weise gedeckt wird, dafs pro Kopf der beschäftigten Arbeiter ein Betrag von 2 bis 3 ℳ erhoben wird.

Zur Betheiligung haben sich bisher bereits 24 Firmen, darunter angesehenste Deutschlands, principiell bereit erklärt; man will den Anfang mit Entsendung von 3 Ingenieuren machen, und zwar sollen dieselben 1. nach Brasilien event. den La Plata-Staaten, 2. Mexico, 3. Chile und Peru gehen. Ueber die Betheiligung der einzelnen Firmen an den eingehenden Aufträgen bleibt besondere Bestimmung vorbehalten. Um den Plan in diesem Umfang auszuführen, ist jedoch der Beitritt noch weiterer Werke erforderlich und richtet Redner daher an die Versammlung das Ersuchen, dem Unternehmen wohlwollende Aufmerksamkeit und Unterstützung zuzuwenden; er glaubt, dafs der Zeitpunkt zur Ausführung eines solchen Planes gerade jetzt besonders geeignet sei, weil der Ruf deutscher Fabricanten durch den glänzenden Erfolg der deutschen Ausstellung in Chicago im Ausland nicht unwesentlich gestärkt worden sei.

Dann folgte die Jahresabrechnung für das verflossene und der Voranschlag für das neue Vereinsjahr.

Bürgermeister a. D. Bobertag hielt einen Vortrag über die Beziehungen zum Gesammtverbande deutscher Metall-Industrieller und Schutz des Nationalwohlstandes gegen communistische Umtriebe und theilt u. A. Folgendes mit: Der Verband sei ursprünglich gegründet zur Abwehr gegen Streiks. 14 geschlossene Localverbände gehören ihm an. Seine erweiterte Aufgabe sei Bekämpfung der Schäden, die durch die Tendenz der neueren Gesetzgebung der Industrie, also nicht zum wenigsten auch den Arbeitern verursacht würden. In Wissenschaft und Politik gipfelte die Tendenz der neueren Gesetzgebung und Verwaltungspraxis in einem bisher unerhörten Mifstrauen gegen die Arbeitgeber und einer ebenso ungerechten Milde in Gesetzgebung und Verwaltung gegen die Arbeiter. Die Arbeiterschutz-Gesetzgebung sei zu einer polizeilichen Unteraufsichtstellung geworden, die, wenn dem Wortlaute nach streng überall durchgeführt, den Weiterbetrieb überhaupt in Frage stellte.

Hierauf hielt Schwanck-Köln einen Vortrag über die Zwecke und Ziele des Haftpflichtschutzverbandes, auf welchen wir hier nicht näher einzugehen brauchen, da unsere Leser über die Bestrebungen und Erfolge dieses Verbandes unterrichtet sind.

Für die nächstjährige General-Versammlung wurde schliefslich als Ort Wiesbaden in Aussicht genommen.

Am Sonnabend den 28. October wurden noch die Werkstätten der Königl. Eisenbahn-Direction in Leinhausen besucht.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Franz Grashof †.

Durch den in Karlsruhe am 26. October erfolgten Tod Franz Grashofs hat die Wissenschaft der Welt und das deutsche Ingenieurthum im besonderen einen schweren und schmerzlich empfundenen Verlust erlitten.

Grashof, geboren am 11. Juli 1826 in Düsseldorf, machte seine ersten technischen Studien in der Kgl. Eisengiefserei in Berlin, konnte jedoch dem Drange nach dem Seeleben, der bei energisch veranlagten Naturen häufig zu beobachten ist, nicht widerstehen und machte gröfsere Reisen nach überseeischen Ländern. Wohl den politischen Ereignissen, welche sich um die Mitte des Jahrhunderts abspielten, ist es zuzuschreiben, dafs er die Laufbahn wieder aufgab, sich zunächst an der Gewerbe-Akademie in Berlin weiter ausbildete, dann dort den Lehrstuhl für Mathematik und Mechanik übernahm. Im Jahre 1863 wurde er als Nachfolger Redtenbachers zum Professor an die technische Hochschule in Karlsruhe berufen und war dort seitdem bis kurz vor seinem Tode als Lehrer für theoretische Maschinenlehre und angewandte Mechanik ununterbrochen thätig.

Seine Vorlesungen gehörten zu den bestbesuchtesten, trotzdem sie in den ersten Morgenstunden lagen. Seine Schüler waren ihm in seltener Verehrung ergeben, keiner hätte es gewagt, seinen pünktlich um $7^1/_4$ Uhr beginnenden Vortrag durch Zuspätkommen zu stören. In seinem kein unnöthiges Wort, geschweige denn eine Phrase enthaltenden Vortrag versprach er sich, auch im verwickeltsten Satzbau, niemals, und wenngleich es Manchem schwer geworden sein mag, den an die mathematische Auffassungsgabe hohe Anforderungen stellenden Darlegungen zu folgen, so wurde Jeder gefesselt durch die unerschütterliche Sicherheit des Vortragenden.

Seine wissenschaftlichen Untersuchungen über die Elasticitätslehre und die theoretische Maschinenlehre, insbesondere die mechanische Wärmetheorie, sind Leistungen ersten Ranges, welche von Theoretikern und Praktikern gleich hoch anerkannt werden. Mit letzteren unterhielt Grashof lebhaften Verkehr durch seine Stellung als Director des „Vereins deutscher Ingenieure“, den er selbst mitbegründet hatte und dessen Zeitschrift er vor Jahren ebenfalls ins Leben gerufen und eine Zeitlang geleitet hat. Seine engen Beziehungen zu dem inzwischen so mächtig aufgeblühten Verein erstreckten sich bis in die neueste Zeit, soweit es sein körperlicher Zustand zuliefs, der bereits seit längeren Jahren ihm viele Beschwerden bereitete. Schon seit Jahren peinigte ihn eine schmerzhafte Zahnwurzelkrankheit, seit $2^1/_2$ Jahren war er ans Haus gefesselt und zu wissenschaftlichen Untersuchungen kaum fähig. Mit treuer Liebe pflegte ihn in dieser schweren Krankheit seine Gattin, der er in rührender Zuneigung zugethan war.

Zur Beisetzung der irdischen Hülle hatten sich Leidtragende aller Stände aus Karlsruhe, die dortigen Studirenden und Vertreter des Vereins deutscher Ingenieure aus allen Gauen Deutschlands eingefunden. Dekan Zittel hielt die Trauerrede, in welcher er die trefflichen Eigenschaften des Verstorbenen hervorhob, die Professoren Hardt und Wiener beleuchteten seine Verdienste um die technische Hochschule und die Unsterblichkeit seiner Werke, Director Th. Peters verlieh dem tiefen Schmerz, den der Verein deutscher Ingenieure durch den Verlust des grofsen Denkers, Lehrers und Organisators erlitten hat, in ergreifenden Worten Ausdruck.

Das Leben und Wirken Grashofs kann als klassisches Vorbild für dasjenige eines Professors unserer deutschen technischen Hochschulen gelten, welcher seiner Wissenschaft leben und diese fördern, dabei gleichzeitig in enger Fühlung mit dem praktischen Leben bleiben und dieses auch nutzbringend befruchten will. Tief und allgemein ist daher die Theilnahme, welche die Nachricht von dem Hinscheiden eines so hochbegabten und edlen Mannes hervorgerufen hat; ihm bleibt ein ehrenvolles, inniges Andenken gesichert.

Zur Moselkanalisirung

schreibt die „Coblenzer Zeitung“ vom 18. Octbr. 1893: „In der Frage der Kanalisirung der Mosel, die seit vollen zehn Jahren auf der Tagesordnung steht, dürfte im kommenden Winter insofern eine Entscheidung erfolgen, als die Staatsregierung voraussichtlich zur Sache Stellung nehmen wird. Nachdem einmal durch den verstorbenen Kaiserl. Bezirksingenieur Friedel und zweimal durch den Königl. Baurath Schönbrod auf Kosten der Interessenten ein durchgearbeiteter Plan aufgestellt worden ist und die Erörterung aller einschlägigen wirthschaftlichen und technischen Fragen in ausgedehnten mündlichen und schriftlichen Verhandlungen stattgefunden hat, ist bekanntlich Anfang dieses Monats eine unter Leitung des Geheimraths Langen stehende Commission von höheren Beamten verschiedener Ressorts an der Mosel erschienen, deren Erhebungen und Berichte wohl mit Sicherheit als Abschlufs der Vorverhandlungen betrachtet werden können. Die Commission scheint mit grofser Gründlichkeit vorzugsweise geprüft zu haben, wie sich Frachtmengen und Frachtsätze auf der kanalisirten Mosel stellen würden, sie verweilte eine ganze Woche im Moselgebiet, besuchte verschiedene Werke und vernahm zahlreiche Sachverständige. Das Ergebnifs dieser Erhebungen, die jedenfalls auch am Niederrhein stattfinden, wird selbstverständlich erst bekannt werden, nachdem es den Ressortministern vorgelegen hat, und es wäre deshalb müfsig, wenn man in diesem Augenblick die Aussichten des grofsen Planes erörtern wollte. Wir möchten bei dieser Gelegenheit nur kurz wieder daran erinnern, dafs nach Ansicht urtheilsfähiger Kreise der Plan der Moselkanalisirung vielleicht vertagt, nicht aber aufgegeben werden kann, wenn seiner Ausführung auch noch so viel Hindernisse entgegentreten sollten. Die Westdeutsche Eisenindustrie mit allen ihren Nebengewerben bedarf nun einmal eines Wasserweges zur Verbindung der Hauptlagerstätten ihrer Rohmaterialien an der Ruhr und in Lothringen. Es ist und bleibt ein ungesunder Zustand, dafs die niederrheinisch-westfälische Eisenindustrie ungeheure Mengen ausländischer Erze einführen mufs, weil sie

die innerhalb der Reichsgrenzen lagernden Erze nicht zu den erforderlichen billigen Frachtsätzen erlangen kann. In den ersten acht Monaten dieses Jahres sind bereits wieder 10 363 896 Kilocentner fremder, meist spanischer und schwedischer Erze hereingekommen und zwar ganz überwiegend nach dem Ruhrgebiet. Dieser Zustand wird sich auch durch widerruflich gewährte Ausnahme-Bahntarife nicht dauernd bessern lassen, wenn dieselben auch zeitweilig eine gewisse Erleichterung gewähren. Eine vollständig sichere und gute Grundlage kann für die Entwicklung der bedeutendsten Industrieen hier im Westen nur gewonnen werden, wenn man die Mosel kanalisirt und in weiterer Folge den Rhein mit dem Dortmund-Emshafen-Kanal durch einen Kanal verbindet. Wenn dies geschieht, ist die Unabhängigkeit vom Ausland erreicht, es geht nur mehr ein kleiner Theil der heutigen Riesensummen für Erze und Eisen ins Ausland, während umgekehrt stetig steigende Mehrbeträge für ausgeführte Eisenfabricate hereinkommen, denn die derzeitige unbefriedigende Betheiligung Deutschlands an der Versorgung des Weltmarktes mit Eisen und Eisenfabricaten beruht allein in den unverhältnifsmäfsig hohen Frachten, welche für das Zusammenbringen von Kohle und Eisenerz zu zahlen sind."

Ueber die Weifsblechproduction, Einfuhr und Verarbeitung in den Vereinigten Staaten*

ist für das Jahr Juli 1892 bis Juni 1893 ein amtlicher Bericht erstattet, welcher nach einem Auszug in der New Yorker Handelszeitung darthut, dafs die Menge des in den Vereinigten Staaten hergestellten Weifsblechs im ganzen nur ungefähr fünf Achtel der Menge ausmachte, welche erforderlich wäre, wenn die amerikanischen Weifsblechfabricanten auf das im Mc Kinleygesetz ursprünglich vorgesehene Drittel des importirten Quantums Weifsblech kommen wollten. Das Mc Kinleygesetz bestimmte nämlich, dafs in irgend einem der auf die Einführung des Gesetzes folgenden fünf Jahre die einheimische Production von Weifsblech einem Drittel der importirten Menge mindestens gleichkommen müsse; anderenfalls solle der Zoll auf Weifsblech wieder aufgehoben werden. In dem genannten Jahre betrug aber die Einfuhr von Weifsblech im ganzen 612 000 000 lbs., davon wurden zur Fabrication von Exportartikeln gebraucht und erhielten den Zoll zurückerstattet 128 863 000 lbs. Die im Lande verbleibende Einfuhr, welche für die Berechnung jenes Drittels in Frage kommt, betrug also 483 086 753 lbs. Die inländische Production erreichte dagegen nur die Höhe von 99 819 000 lbs.

Im übrigen hat es dieses Nachweises gar nicht bedurft, um den hohen Zoll des Mc Kinley-Tarifs auf Weifsblech zu verringern und weiterhin die zollfreie Einfuhr in Aussicht zu stellen. Bereits 1892 wurde ein Gesetz erlassen, nach welchem das im Handel als Weifsblech, Terneblech oder Taggerszinn bekannte Eisen- oder Stahlblech vom 1. Oct. 1892 ab statt 2,2 Cents vom lbs., wie der Kinley-Tarif verlangt, nur 1 Cent vom lbs. Einfuhrzoll entrichten soll, und dafs vom 1. Oct. 1894 ab diese Bleche zollfrei eingelassen werden sollen.

Bezeichnend für die Aussichten der Weifsblechfabrication in den Vereinigten Staaten ist es, dafs die „Morewood Tin Plate Works" in New Jersey ihren Betrieb dauernd eingestellt haben, womit die Weifsblechfabrication im Staate New Jersey überhaupt vorläufig ihr Ende erreicht hat. *M. B.*

* Vergl. Seite 978.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Phoenix in Laar bei Ruhrort.

Dem Directionsbericht für 1892/93 entnehmen wir die nachfolgenden Mittheilungen:

„Die ungünstige Marktlage, welche schon das Geschäftsjahr 1891/92 kennzeichnete, hat in dem abgelaufenen Jahre 1892/93 eine Besserung nicht erfahren. Die Klagen über Mangel an Nachfrage und Sinken der Preise waren leider während des ganzen Jahres nur zu begründet. Zu der allgemeinen Geschäftsstille gesellten sich noch verschiedene Umstände, die einen ungünstigen Einflufs auf die Entwicklung des Geschäftes ausübten, wie die Cholera-Epidemie im vorigen Herbste, der glücklicherweise schnell vorübergehende Streik eines Theiles der Kohlenarbeiter im Januar d. J. und die durch die Verwerfung der Militärvorlage hervorgerufene politische Unsicherheit, so dafs die Lage der Industrie eine wenig erfreuliche war und eine sich hier und da zeigende kleine Besserung keinen Bestand haben konnte.

Da nun auch die Preise der Rohmaterialien, besonders diejenigen des Koks, nicht in gleichem Mafse dem Sinken der Preise der Fertigfabricate folgten, mufste bei manchen Verkäufen vom Gewinn ganz abgesehen werden.

Glücklicherweise gelang es uns, frühzeitig grofse Abschlüsse in Halb- und Fertigfabricaten zu machen, so dafs es immerhin noch möglich wurde, bei den vervollkommneten Einrichtungen, besonders unseres Laarer Werkes, einen entsprechenden Gewinn zu erzielen.

Der Gewinn des Jahres beläuft sich, einschliefslich des Uebertrages aus voriger Rechnung im Betrage von 44 417,72 *M* und 735 *M*, welche als verjährte Dividende dem Gewinne zu gute kommen, auf 2 774 359,80 *M*, wovon die Generalunkosten mit 159 916,11 *M* in Abzug kommen, so dafs zur Verfügung bleiben 2 578 443,69 *M*. Hiervon sind zur Abschreibung für Grubenvorrichtung und Grubenunterhaltung 12 150,11 *M*, zur Abschreibung auf Immobilien u. s. w. 1 148 450,18 *M*, in Summa also 1 160 600,29 *M* verwendet. Von dem verbleibenden Reingewinn von 1 417 843,40 *M* sind zunächst die, nach Abzug des vorigjährigen Vortrags auf neue Rechnung berechneten, statutarischen und vertragsmäfsigen Tantièmen mit 82 405,54 *M* zu bestreiten.

Es wird vorgeschlagen: a) 1 296 000 *M* als Dividende in der Weise zur Vertheilung zu bringen, dafs die abgestempelten Actien Littera A die volle Dividende von 8 % erhalten, die nicht abgestempelten Actien Littera A 6 % bekommen und 2 % auf den ältesten nothleidenden Coupon Nr. 17 abgezahlt werden, b) der Direction zu gemeinnützigen und sonstigen, im Interesse der Gesellschaft liegenden, Zwecken 6000 *M* zur Verfügung zu stellen, und die dann noch verbleibenden 33 437,86 *M* auf neue Rechnung zu übertragen.

Die Summe der facturirten Beträge ist um 3 492 307,38 *M* niedriger als diejenige des vorigen Jahres und beläuft sich auf 22 110 865,49 *M*.

Im Betriebe unserer Werke hatten wir, abgesehen von den durch die ungünstige Marktlage hervorgerufenen Unterbrechungen, gröfsere Störungen nicht zu beklagen.

Die Gesellschaft beschäftigte in dem abgelaufenen Geschäftsjahre auf ihren sämmtlichen Werken 4201 Arbeiter, Meister u. s. w., denen 5 041 097,07 *M* an Gehältern und Löhnen ausgezahlt wurden, d. i. auf den Kopf durchschnittlich 1 199,97 *M*.

Die Beiträge der Gesellschaft zur Unfallversicherungs-Genossenschaft, zu den Kranken- und Invalidenkassen, sowie zur Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter und Beamten betrugen im ganzen 218 250,46 *M*. An Staats- und Communalsteuern wurden 177 737,18 *M* bezahlt.

An Frachten verausgabte die Gesellschaft, aufser den auf dem Wasserwege bezogenen und frachtfrei angelieferten Gütern, 2 496 505,32 *M*.

Eine Besserung der Marktlage ist in dem laufenden Geschäftsjahre, in welches wir mit etwa 72 000 t Aufträgen in Ganz- und Halbfabricaten eintraten, noch nicht erfolgt, im Gegentheil haben Nachfrage und Preise noch immer mehr nachgelassen und ist noch nicht abzusehen, woher eine Besserung kommen soll.

Die Aussichten, dafs durch Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten auf Rohstoffe der Eisen- und Stahlindustrie eine Erleichterung geboten werden würde, oder dafs durch den Bau des Moselkanals der rheinisch-westfälischen Industrie die Mitbenutzung der reichen Minette-Ablagerungen in Lothringen ermöglicht werde, scheinen wieder in weite Ferne gerückt zu sein. Es ist zwar mit dem 1. Mai d. J. ein ermäfsigter Tarif für Bezüge von Eisenerzen aus Lothringen und den Versand von Koks dorthin eingeführt worden, indessen ist dieser Tarif für die am Rhein gelegenen Hochofenwerke nur nachtheilig, da derselbe nur für directe Bezüge nach den Hochöfen Geltung hat und nicht auf Sendungen angewendet wird, die zum Theil die Wasserstrafsen benutzen müssen. Da nun der combinirte Tarif auf dem Bahn- und Wasserwege immer noch billiger bleibt als der directe Bezug auf dem Bahnwege, aber auch die Möglichkeit, sämmtliche Materialien auf dem Bahnwege zu beziehen, bei den meisten am Wasser liegenden Werken nicht vorliegt, werden durch den erwähnten Tarif nur die mehr landeinwärts und die an der Saar und Mosel bezw. in Lothringen liegenden Hüttenwerke gestärkt und dadurch den am Rhein gelegenen Werken die Concurrenz erschwert. Wir sind gegen diese ungerechte Behandlung an mafsgebender Stelle vorstellig geworden, ohne indessen bis jetzt Erfolg erzielt zu haben.

Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind demnach nicht sehr günstig. Wir bleiben indessen bemüht, unseren Werken hinreichend Arbeit zu beschaffen, und hoffen, dafs unsere Bemühungen durch baldige Besserung der Marktlage Unterstützung finden werden."

Baroper Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1892/93 theilen wir Folgendes mit:

„Der allgemeine geschäftliche Rückgang, welcher in dem vorigen Jahre beklagt werden mufste, hat auch in dem abgelaufenen Jahre angehalten und bewirkten die ungünstigen Verhältnisse naturgemäfs, dafs die Preise in unseren Fabricaten sehr gedrückt waren. Indefs haben wir während des ganzen Jahres vollauf Beschäftigung gehabt, und wenn unter den obwaltenden widrigen Umständen das Ergebnifs kein ungünstiges genannt werden kann, so liegt der Grund hierfür wesentlich in den geschaffenen, besseren Einrichtungen unseres Werkes. Der erzielte Ueberschufs wurde aber leider wiederum durch einen Verlust von 23 703,90 *M* für Baarabzüge aus den unter der früheren Verwaltung gemachten Lieferungen geschmälert und sei hier gleichzeitig bemerkt, dafs mehrere aus jener Zeit herrührende Geschäfte bis heute noch nicht abgewickelt werden konnten.

Der Umsatz des Berichtsjahres betrug 538 785,95 *M* gegen 527 429,20 *M* im Vorjahre. Die durch die Steuer- und socialpolitischen Gesetze der Industrie auferlegten Lasten machen sich bei uns in nicht unerheblichem Mafse geltend, indem die an Steuern, an Beiträgen für die Berufsgenossenschaft, Arbeiterkassen, Alters- und Invaliditätsversicherung erwachsenen Ausgaben nahezu 2 % des Actiencapitals ausmachen.

Wir konnten mit den besten Hoffnungen in das neue Jahr eintreten, namentlich in dem Bewufstsein, mit den Einrichtungen unseres Werkes nunmehr in jeder Beziehung auf der Höhe der Zeit zu stehen."

Das Gewinn- und Verlustconto ergiebt: Vortrag aus 1891/92 61,45 *M*, Ueberschufs 35 500,05 *M*, zusammen 35 561,50 *M*; ab Abschreibungen 35 484,37 *M*, Vortrag 77,13 *M*.

Bergische Stahlindustrie, Remscheid.

Der Bilanz vom 30. Juni 1893 entnehmen wir folgende Zahlen:

Das Actienkapital beträgt 2 100 000 *M*. Der im verflossenen Geschäftsjahr erzielte Bruttogewinn belief sich auf 327 805 *M*, hiervon wurden 111 230 *M* zu Abschreibungen (5 % auf Immobilien, 10 % Maschinen, 15 % auf elektr. Anlage und 20 % auf Geräthschaften) verwendet, 17 611 *M* an Beiträgen zur Krankenkasse, Berufsgenossenschaft und Alters- und Invaliditäts-Versicherung bezahlt und betrug der verbleibende Reingewinn 202 500 *M*.

Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Actiengesellschaft in Schwerte.

In seinem Bericht für 1892/93 spricht sich der Vorstand im wesentlichen wie folgt aus:

„Die zum Schlusse unseres vorigen Verwaltungs-Berichts ausgesprochene Hoffnung auf ein künftig besseres Erträgnifs unseres Unternehmens ist leider nicht in Erfüllung gegangen. Im Gegentheil weist die Bilanz einen Verlust auf, welcher einschliefslich 114 837,54 *M* Abschreibungen 237 491,10 *M* beträgt. Der hierdurch entstandene Fehlbetrag von 230 552,54 *M* ist nach § 17 unseres Statuts aus dem Reservefonds zu decken.

Nachdem die ersten Monate des Geschäftsjahres 1892/93 einen Gewinn ergeben hatten, durften wir mit Rücksicht auf die damals bestehenden allgemeinen Verhältnisse erwarten, dafs für unsere Gesellschaft eine Wendung zum Besseren eingetreten sei. In dieser Erwartung sind wir jedoch leider bitter enttäuscht worden; die stetig fortschreitende Verschlechterung der Conjunctur für unsere Erzeugnisse, gröfsere Unkosten für eine nothwendig gewordene Fabricationsänderung zum Zwecke der Verbilligung der Selbstkosten und endlich eine Reihe von grofsen Betriebsstörungen verwandelten den Gewinn in den vorbezifferten Verlust.

Bekanntlich betreiben wir ein Siemens-Martinstahlwerk zur Herstellung unseres Bedarfs zu Rohblöcken zwecks Auswalzung derselben hauptsächlich zu Knüppeln und weiterhin zu Walzdraht. Bis auf einen kleinen Theil wird unsere ganze Walzdrahtproduction in unserer Drahtzieherei u. s. w. und Drahtstiftenfabrik von uns selbst weiterverarbeitet. Aufserdem fertigen wir noch Stab- und Bandeisen an. Walzdraht bildet unser Hauptfabricat. Als der Preis hierfür während des Berichtsjahres von etwa 115 *M* pro 1000 kg auf etwa 93 *M* zurückging, wohingegen Schmelzmaterial zur Herstellung von Siemens-Martin-Rohblöcken vergleichsweise nur wenig im Preise nachgab, wurden wir vor die Entscheidung gestellt, entweder unser Martinstahlwerk stillzulegen oder den Versuch zu machen, die Herstellungskosten von Walzdraht durch Aenderung in der Fabrication zu verbilligen. Angesichts des in das Martinstahlwerk gesteckten und eventuell brachgelegten grofsen Kapitals entschlossen wir uns zu letzterem Schritte, welcher schliefslich den gewünschten Erfolg gehabt hat; allerdings haben die Versuche das Betriebs-Conto mit gröfseren directen und indirecten Kosten belastet. —

Um das Mafs des Mifsgeschicks voll zu machen, ereigneten sich in der Versuchszeit und noch nach derselben mehrere unvorhergesehene Störungen in dem maschinellen Betriebe unserer gröfsten, mit dem Martinstahlwerk combinirten Drahtwalzstrafse im Blockwalzwerksgebäude, Störungen, wie wir sie in ihrer raschen Folge und Mannigfaltigkeit bisher in unserm Betriebe noch nicht erlebt haben. Das durch häufiges Stillliegen dieser Drahtwalze verringerte Productionsquantum an Walzdraht mufsten wir uns mit grofsem Verlust auf andere Weise beschaffen. Bei dieser Gelegenheit haben wir leider zu erwähnen, dafs den beschriebenen Störungen zwei weitere im laufenden Geschäftsjahre gefolgt sind. — Der Preisrückgang für bearbeiteten Draht und für Drahtstifte hielt ungefähr gleichen Schritt mit demjenigen für Walzdraht. Stab- und Bandeisen und -Stahl sank im verflossenen Geschäftsjahre um etwa 7,50 *M* auf 1000 kg im Preise, während das hierzu verarbeitete Rohmaterial nur um ein verhältnifsmäfsig Geringes billiger erhältlich war. Durch den Bergarbeiterausstand im Januar d. J. sind wir mit einem Theil unseres Werks zeitweilig zum Stillliegen gezwungen worden. Obgleich wir volle Beschäftigung im ganzen vorigen Jahre nicht finden konnten, so dürfen wir dennoch im Hinblick auf die allgemeine Geschäftsflaue mit dem uns zugefallenen Arbeitsquantum zufrieden sein. Wir producirten im Geschäftsjahre 1892/93:

an Stahl-Rohblöcken	24 864 669 kg
„ Knüppeln und Breiteisen	19 859 924 „
„ Luppen	14 662 940 „
„ Stab- und Bandeisen bezw. -Stahl	16 160 345 „
„ Walzdraht	24 672 473 „
„ bearbeiteten Drähten und Stiften	19 917 705 „

Der Betrag unserer Facturen belief sich auf 5 626 974,28 *M*.

Es wurden verarbeitet:

Kohlen und Koks	80 108 942 kg
Roheisen	25 660 617 „
Stahl-Rohblöcke und Knüppel	23 847 930 „
Luppen und Altmaterial	43 022 402 „

Unsere Arbeiterzahl betrug durchschnittlich 1440 Mann, der Lohn insgesammt 1 372 392,99.

Um durch Betriebsstörungen, von denen wir, wie bereits erwähnt, auch im neuen Geschäftsjahr nicht verschont geblieben sind, nicht wieder so empfindlich und mit solch verlustbringenden Folgen wie bisher berührt zu werden, hat der Aufsichtsrath auf unsern Antrag die Aufstellung einer zweiten Drahtwalzstrafse in unserm Blockwalzwerksgebäude genehmigt; diese Strafse wird in der ersten Hälfte des neuen Geschäftsjahres bereits in Betrieb gesetzt werden. Wir glauben dann bezüglich billiger Gestehungskosten hinter unserer Concurrenz nicht zurückzubleiben. Es fehlt uns nur eine Wiederbelebung des allgemeinen Geschäftsganges und eine Erholung der nun schon lange Zeit abwärts gehenden Conjunctur, um unseren Herren Actionären wieder erfreuliche Resultate unterbreiten zu können.“

Oldenburgische Eisenhütten-Gesellschaft zu Augustfehn.

Der Bericht über das 35. Geschäftsjahr vom 1. Juli 1892 bis 30. Juni 1893 wird mit den folgenden Worten eröffnet:

„Zu unserm grofsen Bedauern haben wir wieder über ein sehr ungünstiges Geschäftsjahr zu berichten. Die Preise unserer sämmtlichen Fabricate, sowohl des Walzwerks als der Giefserei und der Hufeisenfabrik sind so weit zurückgegangen, dafs die Erträgnisse der Werke nicht einmal vollständig zur Deckung der Generalkosten ausreichten, so dafs der Rechnungsabschlufs einen Verlust von 16 233,64 *M* ergiebt.

Nachdem der Walzwerksverband Schweifseisen zum Preise von etwa 100 *M* für die Tonne ab Werk verkauft und Flufseisen noch billiger angeboten wird ist es für Puddlings- und Walzwerke, welche Roheisen nicht selbst herstellen, sondern kaufen müssen, nicht mehr möglich, mit Vortheil zu fabriciren. Dazu kommt, dafs uns der Absatz auch noch dadurch erschwert wird, dafs infolge des Zollkrieges mit Rufsland das Geschäft an den Ostseeplätzen sehr leidet.

Da auch für die besser situirten Werke die jetzigen Preise durchaus nicht mehr lohnend sind, so bleibt zu hoffen, dafs in nicht zu ferner Zeit Productions-Einschränkungen und damit eine Aufbesserung der Preise eintreten werden. Dann erst werden wir wieder mit einigem Erfolg arbeiten können, namentlich aber, wenn höhere Kohlenpreise uns in die Lage bringen sollten, unsern Torf mit mehr Vortheil zu verwenden. Inzwischen bleibt uns nichts Anderes übrig, als mit verkleinertem Betrieb möglichst ohne beträchtlichen Schaden die jetzigen ungünstigen Jahre zu überwinden zu suchen.

Auch den Giefsereibetrieb haben wir einschränken müssen, denn ein stärkeres Angebot unserer Fabricate würde nur verlustbringende Preise zur Folge gehabt haben. Man scheint übrigens jetzt in allen Giefsereien die Production einzuschränken, so dafs wir auf baldige Beseitigung der Ueberproduction hoffen dürfen.“

Sangerhäuser Actien-Maschinen-Fabrik und Eisengiefserei, vorm. Hornung & Rabe.

Die Einleitung zu dem Geschäftsbericht pro 1892/93 lautet wie nachstehend:

„Im letztverflossenen Geschäftsjahre sind wir zwar mit Aufträgen bis zum Herbst gut versorgt und nachdem in sämmtlichen Werkstätten normal beschäftigt gewesen, aber ein Umsatz gleich dem Vorjahre konnte nicht wieder erzielt werden.

Das Geschäft war im allgemeinen ein schwieriges, und nur zu niedrigsten Preisen infolge der gedrückten Lage vieler Industrie-Branchen waren Aufträge zu erlangen. Leider hat sich die Lage der Industrie nicht gebessert, und die Preise sind noch weiter gedrückt worden, da viele bedeutende Maschinenfabriken über Arbeitslosigkeit klagen und die Wettbewerbung um die Arbeit in der Zuckerindustrie, einer der wenigen, die auch in schlechten Zeiten noch Arbeit bietet, im steten Wachsen ist. Wenn es trotzdem gelungen ist, unser Etablissement noch und ohne wesentliche Verkürzung der Arbeitszeit beschäftigt zu halten und auch dieses heute noch möglich ist, so dürfen wir im allgemeinen doch noch zufrieden sein.

In der Hauptsache sind wir für die Zuckerindustrie beschäftigt gewesen, aber auch die seit Jahren von uns aufgenommenen und gepflegten Specialitäten für andere Industrieen kommen gerade in solchen Jahren segensreich zur Geltung.“

Der Gesammtumsatz beträgt 1 897 322,10 *M* gegen 1891/91 2 649 175,43 *M* — weniger 751 853,33 *M*.

Zur Vertheilung gelangt ein Reingewinn von 282 609,66 *M*. Hiervon ab: Zur Zahlung contractl. und stat. Tantièmen an den Vorstand und Aufsichtsrath 56 091,05 *M*, zu Gratificationen, Arbeiterprämien 25 000 *M*, zur Dividende 25 % 200 000 *M* = 281 091,05 *M*, bleibt Vortrag für 1893/94 1 518,61 *M*.

Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie zu Dortmund.

Aus dem umfangreichen Bericht der Direction für das Geschäftsjahr 1892/93 drucken wir die folgenden Mittheilungen ab:

„Die Lage der Eisen- und Stahlindustrie war während des verflossenen Geschäftsjahres eine wenig erfreuliche. Das Exportgeschäft litt fortgesetzt unter den sehr ungünstigen politischen und finanziellen Zuständen in den Ländern, welche bisher einen Theil der Production Deutschlands aufgenommen haben,

und die sich immer ungünstiger gestaltenden wirthschaftlichen Verhältnisse in den Eisen producirenden Ländern Europas, besonders in England, übten auf den Weltmarkt einen starken, überall fühlbaren Druck aus. Unter diesen, den gesammten Geschäftsverkehr in sehr ungünstiger Weise beeinflussenden Zuständen konnte — wie vorauszusehen war — auch die geringe Belebung, welche zu Anfang des Geschäftsjahres auf dem deutschen Eisen- und Stahlmarkt infolge einer regen Bauthätigkeit und der Aussicht auf eine gute Ernte zu bemerken war, nicht lange andauern. Die Belebung war nicht stark genug und dauerte zu kurze Zeit an, um ein Anziehen der Preise zu bewirken. Schon im Herbst 1892, als in Hamburg und an anderen Orten Deutschlands die Cholera auftrat, machte sie einer starken Depression Platz, und waren die Nachwirkungen der durch das Ausbrechen der Seuche geschaffenen Zustände noch weit in den Winter hinein bemerkbar.

Der in der Geschäftswelt noch nicht wiedergewonnene Glaube an eine baldige Gesundung der wirthschaftlichen Verhältnisse erlitt eine weitere Erschütterung durch die mit der Auflösung des Reichstags endigenden Verhandlungen über die Militärvorlage und durch die Beunruhigung des regelmäfsigen Geschäftsganges, welche die Neuwahlen zum Reichstag stets mit sich bringen.

Dafs der ausgedehnte Streik der englischen Kohlenarbeiter, welcher naturgemäfs einen Rückgang der Roheisenproduction wie auch der Production an fertigen Eisen- und Stahlfabricaten in England zur Folge gehabt hat, bisher einen Einflufs auf die Beschäftigung anderer Länder und auf die zu erzielenden Preise nicht ausgeübt hat, läfst erkennen, in welchem Mafse der augenblickliche Bedarf an Eisen und Stahl infolge der allgemeinen geschäftlichen Flaue zurückgegangen ist. Ebenso ist für die Gesammtlage der Eisenindustrie bezeichnend, dafs die Anzahl der in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika betriebenen Hochöfen von December 1891 bis September 1893 von 298 auf 125 und die wöchentliche Leistung derselben von 188 135 t auf 82 602 t zurückgegangen ist.

Für die im Vergleich zu anderen Ländern durch die sociale Gesetzgebung schwer belastete deutsche Eisenindustrie, deren Concurrenzfähigkeit aufserdem durch die hohen Transportkosten der Rohmaterialien beeinträchtigt wird, war die ungünstige Beeinflussung, welche der heimische Markt durch solche Zustände erfahren mufste, doppelt fühlbar, weil auch die Bestellungen der deutschen Bahnen weit hinter den gehegten Erwartungen zurückblieben.

Noch mehr ist zu bedauern, dafs ganz geringfügiger Preisdifferenzen wegen auch im abgeschlossenen Geschäftsjahr wieder beträchtliche Lieferungen in Schienen und Schwellen von süddeutschen Bahnen an das Ausland vergeben worden sind.

Eine ausgedehntere Verwendung von eisernen Schwellen, von welchen wiederholt nachgewiesen ist, dafs sie, trotz höherer Anschaffungskosten, bessere finanzielle Ergebnisse bei den Eisenbahnen erwarten läfst, und welche, wie ebenfalls nachgewiesen ist, die deutsche Forstwirthschaft nicht schädigen würde, weil der überwiegend gröfsere Theil der Holzschwellen aus dem Ausland bezogen wird, ist auch während der hinter uns liegenden Geschäftsperiode nicht eingetreten. Es ist um so mehr zu wünschen, dafs die Eisenbahnverwaltungen diese Frage, welche auch für das staatliche Interesse von grofser Bedeutung ist, fortgesetzt im Auge behalten, da aus dem nun schon lange andauernden Darniederliegen der Eisenindustrie in allen Ländern leider der Schlufs gezogen werden mufs, dafs eine Besserung in kurzer Zeit nicht zu erwarten ist.

Unter den oben dargelegten Umständen war es wiederholt nur mit schweren Opfern möglich, das für den regelmäfsigen Betrieb unserer Werke in dem bisherigen Umfange nöthige Arbeitsquantum zu beschaffen. Wir haben uns zu diesen Opfern entschlossen, um die Entlassung von Arbeitern zu vermeiden und unsere Position, besonders der ausländischen Concurrenz gegenüber, aufrecht zu erhalten. Der durchschnittlich für unsere Fabricate erzielte Verkaufspreis ist dadurch aber ein so niedriger geworden, dafs die in allen Abtheilungen unserer Werke durchgeführte Ermäfsigung der Selbstkosten nicht ausgereicht hat, um den Rückgang der Verkaufspreise auszugleichen.

Bereits in unserem vorigjährigen Bericht haben wir die Betheiligung erwähnt, die wir an einer unserm Werke in Dortmund nahebelegenen, gegenwärtig in der Vorrichtung befindlichen Kohlenzeche genommen hatten; im abgelaufenen Jahre haben wir uns zugleich eine bis zum 1. Juli 1894 laufende Option gesichert, wonach wir event. über die Mehrheit des ganzen Actienkapitals verfügen werden. — Die reichen Ablagerungen von Minetten in Luxemburg-Lothringen werden nach erfolgter Kanalisation der Mosel und nachdem der Anschlufs des Dortmund-Emskanals an den Rhein durchgeführt sein wird, für den ganzen rheinisch-westfälischen Industriebezirk erhöhte Bedeutung erlangen, und haben wir daher eine sich bietende Gelegenheit benutzt, um uns an einer, für die Abfuhr günstig gelegenen Berechtigung in Lothringen zu betheiligen.

Die Bilanz für das abgeschlossene Geschäftsjahr weist im ganzen einen Bruttoüberschufs der Betriebs-Abrechnungen in Höhe von 3 315 334,09 ℳ auf. Aufser diesem Betriebsgewinn ist aus dem Umtausch von nom. 36 000 ℳ Actien Litt. B. ein Buchgewinn von nom. 24 000 ℳ entstanden, so dafs der Gesammt-Bruttogewinn für das Jahr 1892/93 3 339 334,09 ℳ beträgt. Hiervon sind in Abzug zu bringen an Generalunkosten (Steuern, Gehälter, Porto, Stempel, Tantième u. s. w.) 309 863,54 ℳ und an Zinsen für fundirte und schwebende Schulden, Provision, Sconto u. s. w. 1 145 1116,63 ℳ, so dafs für das abgeschlossene Geschäftsjahr ein Ueberschufs verbleibt von 1 884 353,92 ℳ.

Die Production an Fertigfabricaten auf den Werken der Union betrug im ganzen 172 784 460 kg gegen 187 200 867 kg im Vorjahre. Facturirt wurden im Geschäftsjahr 1892/93: 173 009 251 kg zum Durchschnittspreis von 128,90 ℳ gegen 187 461 290 kg zu 134,49 ℳ im Jahre 1891/92.

Der Umschlag sämmtlicher Werke an Rohmaterial und Fabricaten, unter Ausschlufs desjenigen Rohmaterials, wie Erze, Kohlen, Roheisen, welches von Dritten zur Weiterverarbeitung bezogen wurde, stellt sich für 1892/93 wie folgt: 297 396 t Kohlen mit 2 111 465,46 ℳ, 153 585 t Eisenstein mit 879 253,98 ℳ, 163 708 t Roheisen mit 7 256 434,88 ℳ und 173 009 t Walz- und Werkstattsfabricate in Eisen und Stahl, Brücken, Weichen und Gufswaaren mit 22 301 132,82 ℳ, zusammen 32 548 287,14 ℳ. Dagegen betrug der Gesammtumschlag des Jahres 1891/92 36 587 088,50 ℳ.

Der Personalbestand auf sämmtlichen Werken der Union betrug am 30. Juni 1893 7579 Mann gegen 7689 Mann am 30. Juni 1892. Es ergiebt sich hieraus eine Abnahme von 110 Köpfen.

Die Summe der 1892/93 gezahlten Gehälter und Löhne betrug 7 735 307,01 ℳ; auf den Kopf des durchschnittlichen Personalbestandes (7585) berechnet, macht dieses einen Betrag von 1019,82 ℳ aus.

An Aufträgen lagen am 30. Juni 1893 vor: 89 482 304 kg im Verkaufswerthe von 9 413 845,57 ℳ (gegen 99 780 318 kg im Werthe von 11 612 651,51 ℳ am 30. Juni 1892).

Hinzu traten bis 30. September 1893 38 907 370 kg im Verkaufswerthe von 3 952 500,32 ℳ. Ausgeführt wurden in dem gleichen Zeitraum 42 944 614 kg im Facturawerthe von 4 419 567,36 ℳ, so dafs am 30. September 1893 ein Bestand an Aufträgen von 85 445 060 kg im Geldbetrage von 8 946 778,53 ℳ verblieben ist.

Die Gesammtbeisteuer der Gesellschaft im persönlichen Interesse ihrer Arbeiter und deren Angehörigen hat 342 930,90 ℳ betragen. Durch die starke Zunahme dieser Ausgaben werden der Industrie Lasten aufgebürdet, welche besonders zu Zeiten des Niederganges der Conjunctur als empfindlich drückende und die Entwicklung hemmende empfunden werden.

Die Verwendung des Nettogewinnes von 409 519,56 ℳ wird wie folgt beantragt: Nettogewinn vor Abzug der Tantième des Aufsichtsraths 417 451,14 ℳ. Hiervon 5 % auf den gesetzlichen Reservefonds = 20 872,56 ℳ. Restliche 396 578,58 ℳ entfallen mit 98 % als 1 % Dividende auf nom. 38 864 700 ℳ Actien Litt. A. = 388 647 ℳ und mit 2 % als Tantième des Aufsichtsraths, welche unter den Generalunkosten verrechnet ist = 7931,58 ℳ."

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 31. October im Hotel Hartmann zu Essen abgehaltenen 5. Versammlung der Zechenbesitzer wurde laut „Rh.-W. Ztg." zu Punkt 1 der Tagesordnung: „Endgültige Beschlufsfassung über die Aufbringung der Geschäftskosten pro 1893" beschlossen, mit Rücksicht auf die verhältnifsmäfsig geringen, durch das Syndicat zum Verkauf gelangenden Mengen für dieses Jahr von der Erhebung einer procentualen Abgabe in Gemäfsheit des § 6 des Vertrages abzusehen, dagegen die die durch die Zechenbesitzerversammlung vom 27. Februar d. J. bereits festgestellte und inzwischen erhobene Abgabe (3 ₰ pro Tonne der Betheiligungsziffer von 1893) endgültig mit der Mafsgabe zu genehmigen, dafs von dieser Umlage am Jahresschlufs etwa verbleibende Ueberschüsse den betheiligten Zechen ratirlich zurückvergütet werden. Zu Punkt 2 der Tagesordnung: „Geschäftliches" gelangten verschiedene Gegenstände zur Besprechung. Von allgemeinerem Interesse dürfte namentlich sein, dafs für die Folge, ähnlich wie beim Kokssyndicat, regelmäfsig allmonatliche Versammlungen des Beiraths und der Zechenbesitzer stattfinden sollen. Schwierigkeiten, welche sich bei Berechnung der monatlichen Arbeitstage daraus ergaben, dafs einzelne katholische Feiertage in einem Bezirk gefeiert werden, im andern nicht, wurden dadurch beseitigt, dafs für den ganzen Bereich des Syndicats die gleiche Zahl der Arbeitstage angenommen wird. Schliefslich wurde der Versammlung noch mitgetheilt, dafs in der Zeit vom 1. August bis 31. October d. J. durch das Syndicat 2 921 135 t Kohlen verkauft wurden, wovon 223 000 t zum Export bestimmt waren. Die Aussichten für Noevmber und December wurden als durchaus befriedigend bezeichnet, jedoch wird eine Einschränkung immerhin bestehen bleiben müssen, um die namentlich in der jetzigen Uebergangszeit nicht ganz zu vermeidenden Ungleichheiten in der Beschäftigung der einzelnen Zechen ausgleichen zu können.

Westfälisches Kokssyndicat.

Der „Rh.-W. Ztg." zufolge wurde in Bochum am 30. October in der Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats nach Entgegennahme des Berichts des Vorstandes beschlossen, die bisherige 25 procentige Einschränkung der Kokserzeugung für den Monat November auf 22 % zu erniedrigen. Der Umlagebeitrag wurde wie bislang auf 25 % festgesetzt. Aus dem Bericht des Vorstands ist insbesondere hervorzuheben, dafs die Productionseinschränkung im September nur 16 % zu betragen brauchte, während sie auf 25 % ursprünglich festgesetzt worden war. Auch die Erzeugung im October werde unter dem beschlossenen Satz von 25 % bleiben. Die Aussichten für das Koksgeschäft in den Monaten November und December wurden als gut bezeichnet.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bayard, Paul, Ingénieur Civil, Paris, 38 rue Boileau (auteuil).
Junghann, Generaldirector der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Berlin, Behrenstrafse 43/44.
Meyer, B., Ingenieur, Gleiwitz.
Rasche, Carl, Ingenieur, Genua, Via Ponte Reale 2.
Schott, Carl, Civil-Ingenieur, Köln, Streitzeuggasse 58.
Wilke, Friedr., Ingenieur der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser", Bruckhausen a./Rhein.
Wilms, Rudolf, Ingenieur der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser", Bruckhausen a./Rhein.
Winner, F. W., Director der Mülheimer Eisengiefserei und Maschinenfabrik, Mülheim a. d. Ruhr.

Verstorben:

Hoecker, Ernst, Procurist der Firma Fried. Krupp, Essen.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 14. Januar 1894

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Für die Tagesordnung sind bisher folgende Vorträge in Aussicht genommen:

Herr Generaldirector Haarmann: **Eine Fahrt zur Columbus-Ausstellung.**

Herr Regierungsbaumeister Petri: **Ueber die wichtigeren Fortschritte in der amerikanischen Eisenbahntechnik.**

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,** Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer,** Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 23. 1. December 1893. 13. Jahrgang.

Ueber das Steigern der Mündungsgeschwindigkeit bei Geschützen.

Von **J. Castner.**

Es wäre ein Irrthum, annehmen zu wollen, dafs nur frühere Zeiten in jugendlichem Thatendrange Geschützungethüme hervorgebracht hätten, an denen wir das Riesenhafte in Gestalt und Gewicht bewundern, deren Leistung in Trefffähigkeit und Wirkung des Geschosses uns dagegen in einem Mifsverhältnifs zu jenem Riesenhaften zu stehen scheint. Ein solches Urtheil wäre nur gerechtfertigt vom Standpunkte des heutigen Geschützwesens, im übrigen aber müssen alle jene Riesenkanonen, die zu allen Zeiten bis in die Gegenwart von Meistern der Geschütztechnik hergestellt wurden, weil zu allen Zeiten der berechtigte Wetteifer bestand, das wirkungsvollste Geschütz hervorzubringen, nach dem jeweiligen Stande der Technik im allgemeinen und im besonderen des Landes, in welchem sie entstanden, beurtheilt werden. Nur so ist es möglich, ein unverzerrtes Bild von der Entwicklung der Geschütztechnik zu gewinnen. Denn wir müssen annehmen, dafs in jedem der Riesengeschütze das Beste des technischen Könnens und artilleristischen Wissens seiner Zeit und seines Landes zum Ausdruck gekommen ist. Wir brauchen nach Beispielen, wenn wir von der in Chicago ausgestellten Kruppschen Riesenkanone ausgehen, die unseres Wissens das schwerste Geschütz ist, das jemals gefertigt wurde, gar nicht in ferne Zeiten zurückzugreifen.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat man noch Ende der sechziger Jahre glatte Riesenkanonen von 20″ (508 mm) Seelendurchmesser nach einem von Rodman angegebenen Verfahren aus Eisen gegossen.* Das etwa 60000 kg wiegende Geschützrohr schofs Rundkugeln von 500 kg. Man versprach sich von diesen Ungethümen, deren einige vielleicht heute noch in amerikanischen Küstenwerken stehen, eine besonders gute Wirkung gegen Panzer. Erst mit dem Einlenken in das europäische Geschützwesen hat sich seit der zweiten Hälfte der achtziger Jahre die amerikanische Geschütztechnik aufserordentlich entwickelt, obgleich man sich von allerlei curiosen Versuchen, z. B. mit dem Lyman-Haskelschen Accelarationsgeschütz, nicht loszumachen vermochte.

Auch in England fehlt es nicht an merkwürdigen Beispielen. Die von Armstrong nach dem Woolwichsystem gefertigten 110-t-Kanonen von 41,3 cm Kaliber, von denen zwei mit der unglücklichen Victoria glücklich versunken sind und noch je zwei an Bord des Benbow und Sans Pareil stehen, sind Geschütze, zu denen Niemand in der englischen Marine Vertrauen hat. Das allzulange Festhalten der Engländer am Vorderladungssystem hat die Entwicklung ihrer Geschütztechnik aufgehalten. Es ist allbekannt, dafs über dem Schaffen der englischen Geschützconstructeure und Geschützfabriken kein glücklicher Stern waltet. Die erwähnten 110-t-Kanonen haben sich alle nach wenigen Schüssen verbogen, einige

* „Stahl und Eisen“ 1892, Seite 659.

haben auch Risse bekommen. Die Hauptursache davon liegt in Constructionsfehlern. Die viel-gegliederte Beringung war nicht imstande, den Widerstand des langen und dünnen Seelenrohrs gegen Verbiegungen zu unterstützen. Später übergeschobene längere Ringe vermochten nicht diesen Fehler gut zu machen.

Auch die Kruppsche Riesenkanone auf der Pariser Weltausstellung 1867, die dort mit Recht allgemeine Bewunderung der Techniker erregte, denn sie war als Gufsstahlgeschütz für Alle unnachahmlich, ist heute von der Kruppschen Fabrik selbst in jeder Beziehung, besonders in der Geschofswirkung, weit überholt. Dennoch war sie damals mit ihrem Gewicht von 50000 kg, ihrem Seelendurchmesser von 35,5 cm und ihrer 500 kg schweren Granate nicht nur das erste gezogene Riesengeschütz, auch ihre Geschofswirkung stand der damaligen Zeit voran. Aber welch ein Unterschied zwischen dieser und der in Chicago ausgestellten Riesenkanone von 122 400 kg Rohrgewicht, die genau 20 Jahre später hergestellt wurde! Wenn sie mit ihrem Seelendurchmesser von 42 cm auch hinter den 43 und 45 cm gezogenen Armstrongkanonen der italienischen Marine zurückbleibt, so ist sie doch allen an lebendiger Kraft und Durchschlagsvermögen des Geschosses überlegen, wie aus nachstehender Uebersicht hervorgeht.

Geschütz	Rohr		Geschofs-Gewicht	Mündungs-geschwindigkeit	Lebendige Kraft		Durchschlags-vermögen an der Mündung gegen Schmiedeeisen	
	Kaliber	Gewicht			an der Mündung	pro cm Geschofs-umfang		
	mm	kg	kg	m	mt	mt	cm	
Armstrong (Vorderlader) .	45	103,9	908	492	11 204	79,4	63	Stehen auf Duilio, Dandolo
„ (Hinterlader, neu)	43,1	105,9	908	606	17 000	125,5	91	
„ (Woolwichsystem)	41,3	112,3	816,5	636	18 222	140,6	99	Stehen auf Benbow, Sans Pareil.
Krupp	42	122,4	1000	604	18 594	141	107,8	in Chicago
„	30,5	62,4	455	681	10 755	112,6	116	„

Am Schlufs sind die ballistischen Angaben der Kruppschen 30,5-cm-Kanone, die heute mit ihren 62,4 t Rohrgewicht und ihrem Kaliber kaum noch zu den Riesengeschützen rechnet, hinzugefügt, um zu zeigen, wie es der Kruppschen Fabrik gelungen ist, eine immer gröfsere Durchschlagskraft des Geschosses zu erreichen, ohne zur ultima ratio, der Vergröfserung des Kalibers, zu greifen. Allerdings hat hierbei das Würfelpulver C/89 mit seinem verhältnifsmäfsig niedrigen Gasdruck fördernd mitgewirkt, im allgemeinen aber bleibt ein höherer Gasdruck, eine Steigerung der Pulverladung und damit der Triebkraft, die eigentliche Quelle, aus der die gröfsere lebendige Kraft des Geschosses zu schöpfen ist.

Um ungestraft über ein gewisses Mafs hinaus die Pulverladung zur Steigerung der Mündungsgeschwindigkeit vermehren zu dürfen, mufs das Geschützrohr eine solche Aenderung erhalten, durch welche es befähigt wird, dem höheren Gasdruck Widerstand zu leisten. Es können verschiedene Wege eingeschlagen werden, um zu diesem Ziele zu gelangen.

Der eine hierauf hinauslaufende Weg ist die Verlängerung der Geschützröhre auf ein ungewöhnliches Mafs, die in neuester Zeit viel von sich reden gemacht hat. Canet, Director der Forges et chantièrs de la Méditerranée in Havre, fertigte eine 5,7- und eine 10-cm-Schnellfeuerkanone von 80 Kaliber Länge, mit welchen er im vorigen Jahre auf dem Schiefsplatz Le Hoc bei Havre unter Anwendung eines sehr langsam verbrennenden Pulvers bei 2550 bezw. 2880 Atmosphären Gasdruck 1013 bezw. 1026 m Mündungsgeschwindigkeit erzielte. Diese Geschwindigkeit ist bei der Länge des Weges, den die Geschosse unter dem Druck der Pulvergase zurücklegen, nicht auffallend. Das 5,7-cm-Rohr ist 4,56, das andere 8 m lang. Es würden sich bei weiterer Verlängerung und Steigerung des Kalibers noch gröfsere Geschofsgeschwindigkeiten erreichen lassen. Das hat Armstrong auch mit einer 15,2-cm-Kanone L/80 bewiesen, denn er brachte es auf 1120 m Mündungsgeschwindigkeit. Die Geschützfabrik zu Woolwich ging noch weiter, sie fertigte ein 15,2-cm-Rohr, welchem sie durch Anschrauben eines Mündungsstückes die ungeheure Länge von 100 Seelenweiten = 15,24 m gab, erreichte mit demselben aber nur wenig mehr, nämlich 1130 m Geschwindigkeit, trotz dessen sie statt der Normalgranaten von 45 kg ein Geschofs von 32 kg Gewicht verwendete. Erstere erhielt zwar nur 984 m Mündungsgeschwindigkeit, aber 2223 mt lebendige Kraft, während mit der 13 kg leichteren Granate, trotz ihrer um 146 m gröfseren Geschwindigkeit, nur 2085 mt lebendige Kraft erzielt wurden.

Diese Erfolge haben die Geschützfabrik der französischen Marine zu Ruelle veranlafst, zu Versuchszwecken eine 16-cm-Kanone L/90 herzustellen, mit welcher man bei einer vorläufigen Schiefsprobe am Fabrikort 1214 m Geschofs-

geschwindigkeit erlangte. Das Geschütz besteht aus einem 50 Kaliber = 8 m langen Kanonenrohr, welches durch Anschrauben von drei Stücken auf 90 Kaliber = 14,4 m verlängert wird.

So grofse Mündungsgeschwindigkeiten haben, abgesehen von der damit verbundenen gröfseren Tragweite und lebendigen Kraft des Geschosses, für die Marine und Küstenartillerie den unverkennbaren Nutzen, dafs sie bei der Bekämpfung schnellfahrender Schiffe (Torpedoboote, Kreuzer) den aus dieser schnellen Bewegung naturgemäfs hervorgehenden Verlust an Treffwahrscheinlichkeit der Geschütze zum Theil wieder ausgleichen helfen, wie ja umgekehrt diesen Schiffen die Schnelligkeit neben ihrer Kleinheit gewissermafsen als Schutzmittel gegen das feindliche Artilleriefeuer dienen soll, weil sie dessen Trefffähigkeit abschwächt. Um sich nun über den wirklichen Nutzen aufsergewöhnlicher langer Geschützrohre Aufklärung zu verschaffen und aufser den ballistischen nicht minder wichtige technische Fragen zu beantworten, sollen mit dem 16-cm-Rohr L/90 von Ruelle ausgedehnte Schiefsversuche bei Gavre (nahe Lorient) vorgenommen werden. Es hat bereits anstandslos mehrere Hundert Schufs mit 1200 m Anfangsgeschwindigkeit ausgehalten. Man erhofft von ihm besondere Erfolge bei der Beschiefsung von Panzerplatten mit Chromstahlgeschossen. Die technische Schwierigkeit besteht darin, so lange Rohre vor dem Verbiegen zu schützen, ohne sie übermäfsig stark und schwer zu machen. Dem Einflufs der durch den Schufs hervorgerufenen Schwingungen des langen Rohrkörpers, den die Schildzapfen in zwei ungleich lange und ungleich schwingende Theile zerlegen, hat z. B. das Canetsche 10-cm-Rohr nicht widerstanden, denn es erlitt bei den Schiefsproben eine Verbiegung, die erfahrungsgemäfs mit fortgesetztem Schiefsen zunimmt. Vermuthlich wird die aus technischen Gründen zweckmäfsigste gröfste Rohrlänge 50 Kaliber nicht viel übersteigen. Darüber hinaus treten im Rohraufbau Schwierigkeiten und im Gebrauch mancherlei Unbequemlichkeiten ein, welche zu dem Vortheil der gröfseren Geschofsgeschwindigkeit bei niedrigem Gasdruck in ungünstigem Verhältnifs stehen, so dafs es sich dann mehr empfiehlt, die gröfsere Mündungsgeschwindigkeit durch höheren Gasdruck herbeizuführen, um durch diesen den Nachtheil des kürzeren Geschofsweges im Rohr auszugleichen. Auf die ballistischen Vortheile grofser Rohrlängen hat die Kruppsche Fabrik zuerst hingewiesen. Sie begann zu deren Feststellung bereits 1879 Versuche mit zwei 50 Kaliber langen 8,7-cm-Rohren, zu einer Zeit, als die gebräuchlichen Rohrlängen nirgend über 22 Kaliber hinauszugehen pflegten.

Um einen höheren Gasdruck auszuhalten, bedarf das Geschützrohr eines höheren Widerstandsvermögens, welches sich sowohl durch Verbesserung des Rohrmetalls in Bezug auf Zerreifsfestigkeit, als durch Aenderung der Rohrconstruction, oder durch beides vereint gewinnen läfst.

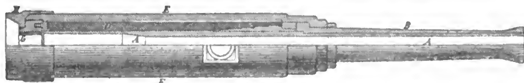
Das ausgezeichnete Verhalten des Nickelstahls bei den Versuchen mit Panzerplatten legte den Gedanken nahe, auch die Läufe von Schufswaffen aus solchem Stahl herzustellen. Man durfte für diesen Verwendungszweck verhältnifsmäfsig günstigere Erfolge erwarten, weil die schwierige Abstimmung des Kohlenstoff- und Nickelgehalts zur Erlangung einer gröfstmöglichen Härte durch Kühlung bei hoher Zähigkeit für Panzerplatten sich für Schufswaffen auf einen möglichst hohen Grad von Zerreifsfestigkeit und Dehnbarkeit beschränkt, Eigenschaften, welche bei niedrigem Kohlenstoffgehalt durch einen Nickelzusatz von 3 bis 4 % und gründliche Bearbeitung (Verdichtung) unter dem Hammer oder der Schmiedepresse erreichbar sind. Zahlreiche Versuche mit Tiegelstahl von 3 bis 25 % Nickelgehalt sind von Riley, Hall, Dick und Packer angestellt worden. Die von Riley in seiner im Iron and Steel Institute am 4. Mai 1889 gehaltenen Vorlesung hierüber mitgetheilten Erfahrungen und Ansichten sind durch spätere Untersuchungen bestätigt worden. Es ist festgestellt, dafs die verlangte Nickelstahllegirung nicht allein im Schmelztiegel, sondern auch im Martinofen mit voller Sicherheit erhalten werden kann. Hall in Sheffield nimmt nach W. H. Jaques* Mittheilung für sich in Anspruch, das erste Geschützrohr aus Nickelstahl gefertigt zu haben. Dasselbe zersprang allerdings beim ersten Schiefsversuch wegen zu geringem Widerstandsvermögen gegen den Gasdruck. Ob dieser Mangel aber dem Stahl, der Construction des Rohres oder welchen anderen Umständen zuzuschreiben ist, wird leider nicht von Jaques mitgetheilt. Hall wurde zur Herstellung dieses Kanonenrohrs von 15,2 cm Kaliber aus Nickelstahl durch die günstigen Erfolge veranlafst, die er mit Gewehrläufen aus Nickelstahl erhielt. Die Läufe waren von hervorragender Widerstandsfähigkeit beim Schiefsen. Bei zwei und mehr Procent Nickelzusatz erhielt er eine Zugfestigkeit des Stahls von 125 bis 151 kg a. d. qmm und 7 % Streckung. Diese ausgezeichneten Versuchsergebnisse rechtfertigen ohne Zweifel die Herstellung eines 20,3-cm-Kanonenrohrs aus 3procentigem Nickelstahl,** welches sich nach Jaques' Mittheilungen bei der Bethlehem Iron Company in der Ausführung befindet. Man rechnet darauf, den zulässigen Gasdruck in diesem Rohr auf 3150 kg a. d. qcm steigern zu können.

Es versteht sich eigentlich von selbst, Niemand wird es anders erwarten, dafs die Kruppsche

* W. H. Jaques, „Present Development of Heavy Ordnance in the United States", in The Journal of the Franklin Institute, Augustheft 1893.

** „Stahl und Eisen" 1892, S. 636.

Fabrik der Verwendung von Nickelstahl zu Geschützröhren, die in Frankreich, England und Amerika versucht worden, nicht müfsig abwartend zugesehen hat, auch wenn darüber keine Mittheilungen in die Oeffentlichkeit gelangten. Die erste Nachricht darüber brachte unseres Wissens die in Wien erscheinende „Reichswehr" Nr. 409 vom 18. November 1892 in einem Bericht der vom österreichischen Reichs-Kriegsministerium in besonderem Auftrage nach Essen entsandten Commission. Derselben wurden im Geheimzimmer des Ausstellungsgebäudes mit Sprenggeschossen gesprengte Seelenrohre aus Nickelstahl gezeigt, die sich durch eine auf grofse Zähigkeit hindeutende, überaus faserige Structur der Rifsflächen auszeichneten. Vorgenommene Zug- und Biegeproben bestätigten die grofse Festigkeit und Dehnbarkeit des Nickelstahls. Am überzeugendsten aber waren die am 14. October 1892 auf dem Schiefsplatz bei Meppen vor der Commission ausgeführten Sprengversuche. Zunächst wurde in einem 8,7-cm-Feldkanonen-Seelenrohr aus gewöhnlichem Kanonenstahl eine mit 170 g Pikrinsäure gefüllte Granate gesprengt, die mit ihrer Längenmitte 30 cm von der Mündung entfernt lag. Das Ergebnifs war das Absprengen eines



Rohrtheiles, dessen schräge Bruchfläche 170 mm vor der Mündung begann und sich bis auf 255 mm erstreckte. Zahlreiche Stücke von 0,1 bis 1,7 kg Gewicht wurden losgerissen. Unter den gleichen Umständen wurde dann die Sprengung eines gleichen Rohrs aus Nickelstahl versucht, als einzige Wirkung aber nur eine Erweiterung von 7,4 mm an der Sprengstelle, sonst auch nicht die Spur einer Rifsbildung dabei hervorgerufen. In diesem Rohr wurde darauf noch eine mit 180 g Pikrinsäure gefüllte Granate gesprengt, welche 30 cm von der Bodenfläche entfernt, also im Ladungsraum lag. Der Erfolg war eine Erweiterung um 9,5 mm und ein 8 cm langer feiner Längsrifs. Vom Rohrmetall wurde auch nicht das kleinste Stück abgesprengt. Leider sind keine Angaben über Festigkeitsproben dieses ausgezeichneten Stahls mitgetheilt. Dieser Versuch liefert den Beweis, dafs die Kruppsche Fabrik wohl imstande ist, Feldgeschützrohre herzustellen, welche durch Rohrkrepirer von Sprenggranaten (d. h. mit einem brisanten Sprengstoff gefüllte Granaten) nicht zertrümmert werden. Damit ist schon heute die Erwartung erfüllt, die wir S. 773 des Jahrgangs 1891 dieser Zeitschrift aussprachen.

Wenn aber der Nickelstahl hierfür eine hinreichende Zerreifsfestigkeit besitzt, so bietet er auch vollkommene Sicherheitsgewähr gegen einen höheren Gasdruck als 3000 Atmosphären, über den man bisher nicht gern hinaufzugehen pflegte. Die grofsen Stahlwerke im Loirebecken zu St. Chamond, Firminy, St. Etienne u. a. liefern für die französischen Staatsfabriken einen Kanonenstahl von folgenden Durchschnittsergebnissen: Bruchgrenze 69, Elasticitätsgrenze 40 kg a. d. qmm, Streckung 16 %. Nach den Fortschritten in der Erzeugung edleren Stahls, besonders des Nickelstahls, sollen die Behörden beabsichtigen, diese Anforderungen noch zu erhöhen.

Denselben Zweck, die Gewinnung einer gröfseren Widerstandsfähigkeit des Geschützrohrs gegen den Gasdruck beim Schiefsen, suchte der englische Ingenieur Longridge durch eine von ihm bereits 1861 in einem Vortrage im Verein englischer Ingenieure vorgeschlagene eigenthümliche Rohrconstruction zu erreichen. Er umwickelte ein dünnes Seelenrohr mit Stahldraht in beträchtlicher Anzahl Lagen mit gewisser Spannung, und wollte durch diese Spannung dasselbe erreichen, was andere Geschützfabriken mit dem Aufschrinken der Ringe bezwecken. Da jede Drahtlage einer Ringlage vergleichbar ist, so würde die Drahtkanone der Theorie der künstlichen Metallconstruction praktisch näher kommen, als es durch die Ringconstruction erreichbar ist,* wenn jede Drahtlage mit entsprechender Spannung aufgewickelt wird.

Um die bei rundem Draht verbleibenden leeren Zwischenräume zu vermeiden, hat man später Stahldraht von quadratischem oder rechteckigem Querschnitt verwendet und ist in England sogar zum Stahlband übergegangen. Am meisten ist 1 bis 3 mm dicker quadratischer Draht, je nach der Gröfse des Geschützrohrs, gebräuchlich. Longridge ging von der an sich richtigen Ansicht aus, dafs das Widerstandsvermögen des Seelenrohrs nur hinreichen brauche, um das Umwickeln mit Draht auszuhalten und beim Schiefsen nicht zertrümmert zu werden, damit der Widerstand gegen den Gasdruck in radialer Richtung mit möglichster Einschränkung allein von der Drahtumwickelung geleistet werde. Die dementsprechende Verwendung eines gufseisernen Seelenrohrs erwies sich jedoch praktisch als ein Mifsgriff; es wurden später nur stählerne Seelenrohre genommen. Die unzweckmäfsige Uebertragung des Rückstofses durch Längsarme (Bolzen) auf die Schildzapfen, da der Verschlufs

* „Stahl und Eisen" 1893, Seite 68.

so wenig in dem schwachen Seelenrohr, als in der Drahtumwickelung sein Widerlager finden konnte, wurde durch eine spätere verbesserte Construction auf den die Drahtumwickelung mit Spielraum umhüllenden Schutzmantel *E* übertragen. Wie aus vorstehender Abbildung ersichtlich ist, greift die Verschlufsschraube in die Verschlufsröhre *G*, die in den Schutzmantel eingeschraubt ist und aufserdem ihr Widerlager noch in dem auf den Mantel aufgeschraubten Schutzring *H* findet. Befremdlich ist es, dafs der Mantel *B* nicht auf das Rohr aufgeschrinkt ist. Der Mantel *E* hat auch den Zweck, den Draht vor Verletzungen zu schützen, die ihn zerreifsen könnten. Geschähe dies, dann würde er infolge seiner Spannung sich sofort lockern und dadurch das Rohr unbrauchbar machen, weil es sein Widerstandsvermögen verloren hat.

Aufser der von Longridge sind noch eine ganze Anzahl anderer Constructionen von Drahtkanonen bekannt geworden, die sich sowohl in der Einrichtung des Seelenrohrs, wie in der Ausführung und Ausdehnung der Drahtumwindung, die Befestigung der Drahtenden, die Beringung, die Ummantelung u. s. w. unterscheiden. Während Longridge u. A. den Draht in einem Ende umwinden und dazu die ablaufenden Enden aneinander schweifsen, besteht bei dem in Frankreich versuchten System Schultz jede Lage aus einem besonderen Ende Draht. Die Drahtenden werden nach einem von Schultz erfundenen Verfahren in einer am Seelenrohr besonders vorgesehenen Drahtrinne befestigt. Diese Art der Umwickelung soll den Vortheil haben, dafs beim Reifsen des Drahtes nur die betreffende Lage nachgewickelt zu werden braucht. In England hat man viele Versuche mit Drahtkanonen von Armstrong, Longridge u. A. gemacht. Eine nach dem von der königlichen Geschützfabrik zu Woolwich aufgestellten System angefertigte Batterie 12pfündiger (7,62 cm Kaliber) Drahtkanonen hat schon 1891 an den Truppenübungen theilgenommen. Die 305 kg schweren Rohre sind um 50 kg leichter, als die Stahlrohre gleichen Kalibers, mit denen die Feldartillerie ausgerüstet ist. Da die lebendige Kraft der 5,68 kg schweren Granate bei 524 m Mündungsgeschwindigkeit 79 430 mkg beträgt, so kommen beim Stahlrohr 223, bei der Drahtkanone 260 mkg auf 1 kg Rohrgewicht, was allerdings Krupp mit seiner Kanone auch bequem erreicht.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika sind Drahtkanonen nach dem System Woodbridge und neuerdings auch nach dem System Brown* versucht worden. Letztere weicht in ihrer Einrichtung am meisten von allen anderen Constructionen ab. Am bemerkenswerthesten ist die Zusammensetzung des Seelenrohrs aus Längsstäben, deren (trapezförmiger) Querschnitt ein Ringstück (Ringsegment, daher vom Erfinder „Segment-Draht-Kanone" genannt) bildet. Zwölf solcher Stäbe bilden das Seelenrohr. Diese Einrichtung schliefst jede Betheiligung des letzteren am radialen Widerstand gegen den Gasdruck aus, der somit der Drahtumwickelung allein zufällt. Da der Schraubenverschlufs in den Mantel eingreift, so werden die Längsstäbe auch nicht einmal vom Rückstofs in Anspruch genommen. Trotzdem fertigt sie Brown aus Tiegelchromstahl von 116 kg a. d. qmm Zerreifsfestigkeit. Er sagt, dafs es sehr viel leichter sei, kleine Stücke Stahl von tadelloser Güte und gewissem Härtegrad herzustellen, als einen grofsen Stahlblock, aus welchem die Seele ausgebohrt werden mufs. Die 5,58 m langen Stäbe einer 15,2-cm-Kanone sind hinten in radialer Richtung 76,2, an der Mündung 20,3 mm dick, das ganze Rohr ist 5,79 m lang. Der hiernach um 21 cm nach hinten über die Längsstäbe überstehende Theil des Mantels dient zur Aufnahme des Verschlusses. Während bei anderen Systemen die Drahtumwindung ein kurzes Stück vor den Schildzapfen aufzuhören pflegt, mufs Brown dieselbe, der Zusammensetzung des Seelenrohrs wegen, bis zur Mündung ausdehnen, läfst sie aber stufenförmig abnehmen, so dafs dieselbe von 58,7 mm Dicke in 33 Lagen an der Bodenfläche des Rohrs bis zu 18 mm Dicke in 10 Lagen an der Mündung abnimmt. Der 1,8 mm dicke quadratische Stahldraht soll eine Zerreifsfestigkeit von 175,75 kg a. d. qmm besitzen. Hier sei bemerkt, dafs Felten & Guillaume in Köln an Longridge Stahldraht zum Umwinden der Kanonen von folgenden Ergebnissen lieferte:

1,55 mm Runddraht	225 kg a. d. qmm	Festigkeit,	21 250 pro qmm	Elasticitätsmodul,
1,575 „ „	215 „ „	„	21 700 „ „	„ **
1,60 × 3,07 rechteck. Draht	195 „ „	„	19 400 „ „	„

Zu der in Frankreich 1884 nach dem System Schultz gefertigten 34-cm-Drahtkanone ist 3-mm-Runddraht von 140 kg Elasticitätsgrenze mit einer elastischen Streckung von 0,007, dem also ein Elasticitätsmodul von 20 000 kg entspricht, verwendet worden. Die Werke von Châtillon-Commentry liefern Strahldraht in 5 Qualitäten, von denen die 4 ersten aus Martinstahl sich durch zunehmenden Kohlenstoffgehalt unterscheiden; die fünfte Sorte (zuweilen auch die vierte) wird aus Tiegelstahl hergestellt. Die Durchschnittsergebnisse einiger Prüfungen sind folgende:***

* „Stahl und Eisen" 1892, Seite 1008.
** Revue d'artillerie, Bd. XXIX, S. 221.
*** do. do. S. 45.

Sorte	Durchmesser mm	Elasticitätsgrenze a.d.qmm kg	Streckung von d. Elasticitätsgrenze a.d. m mm	Elasticitätsmodul a. d. qmm kg	Zerreifsfestigkeit a.d qmm kg	Verlängerung beim Zerreifsen a. d. m mm
1	1,8	49	1,25	39 200 [1]	70,0	6
2	1,8	76	3,5	21 714	94,0	7
1	2	47	3,0	15 666	65,0	6
2	2	79	3,25	24 307	89,0	7
3	2	84	3,0	20 000 [2]	120,0	11
1	2,2	47	3,0	15 660	69,7	7
2	2,2	76	4,0	19 000	81,0	5
4—5	1,16	160	4,0	40 000	185,0	8
„	1,24	157	5,75	27 304	186,0	11
„	1,32	161	5,75	33 894 [3]	223,0	11
„	1,75	145	7,0	20 714	155,9	9

Anmerkung. Die Richtigkeit der in der 3. und 4. Spalte enthaltenen Angaben vorausgesetzt, würde Spalte 5 mehrere Unstimmigkeiten enthalten. Es würde stehen müssen für: [1] 41 200, [2] 28 000, [3] 28 000.

Kehren wir zur Brownschen Drahtkanone zurück. Für eine Kanone dieses Systems von 15,2 cm Kaliber sind 68 500 m quadratischer Stahldraht von 1,8 mm im Gewicht von 1476,8 kg, für eine in Birdsboro angefertigte 12,7-cm-Kanone 60 000 m Draht erforderlich gewesen. (Auf das bereits erwähnte französische 34-cm-Rohr von Schultz sind 150 000 m im Gewicht von 7073 kg aufgewunden worden.) Der Draht wird mit einer gleichbleibenden Spannung von 91,5 kg, die ihm durch eine Leitrolle mit angehängten Gewichten ertheilt wird, welche er selbst trägt, auf das Rohr aufgewunden.* Der Draht läuft an einer dem Geschützrohr parallel stehenden Trommel ab, die zweckmäfsig einen ähnlichen Durchmesser hat, wie das zu bewickelnde Geschützrohr. Die vorkommenden Enden werden zusammengeschweifst. Das letzte Ende wird in besonderer Weise befestigt, die ein freiwilliges Lösen des Drahtendes ausschliefst. Die Schildzapfen sitzen am Stahlmantel, der auf die Drahtumwindung aufgeschrinkt ist und in zweckmäfsiger Weise in seinem über die Längsstäbe hinten hinausragenden Ende den Schraubenverschlufs aufnimmt. Eine Brownsche 12,7-cm-Kanone soll bei Schiefsversuchen einen Gasdruck bis zu 4080 Atmosphären ohne irgend welche mefsbaren Formveränderungen ausgehalten haben. Wenn die Brownsche Kanone wirklich in der vorbeschriebenen Weise zur Ausführung gekommen ist, dann würde die den Längsstäben gegebene grofse Zerreifsfestigkeit in keiner Weise in Anspruch genommen werden, wie es der Fall wäre, wenn sie den Verschlufs und damit den Rückstofs aufzunehmen hätten. Es scheint deshalb, dafs nur die von Brown hervorgehobenen technischen Bedenken bezüglich der Herstellung des Seelenrohrs aus einem massiven Block diese complicirte Einrichtung des Seelenrohrs rechtfertigen können.

Im Staatsarsenal zu Watertown ist vor einiger Zeit eine 25,4-cm-(10-Zoll-)Drahtkanone nach dem System Woodbridge (Washington) fertig geworden, deren Erprobung auf dem Schiefsplatz bei Sandy Hook beabsichtigt war. Woodbridge gehört mit Longridge zu den ältesten Vertretern der Constructionsidee von Drahtkanonen und hat das Verdienst, die Theorie für dieselbe geschaffen zu haben. Er hat verschiedene Constructionen bearbeitet, welche schon mit den Vorderladerkanonen beginnen und bis zu gezogenen Hinterladern von 30,5 cm Kaliber hinaufreichen, aber alle haben die eigenthümliche Einrichtung, dafs die obere Drahtlage durch Eintauchen in ein Bronzebad verlöthet wird, um eine Ummantelung entbehrlich zu machen und demnach jede Möglichkeit des Springens eines Drahtes und Lösens der Umwindung auszuschliefsen. Um die Verlöthung zu ermöglichen, verwendet er verzinnten Stahldraht von quadratischem oder rechteckigem Querschnitt. Während bei den älteren Constructionen das Seelenrohr noch aus Gufseisen besteht, wird es bei den neueren aus Stahl gefertigt, bei ersteren breitet sich deshalb die Drahtumwindung über das ganze Rohr aus, während sie beim stählernen Seelenrohr kurz vor den Schildzapfen endet und dann weiter nach vorn durch aufgeschrinkte Stahlringe ersetzt wird. Eigenthümlich ist dem Woodbridgesystem ferner die Zwischenfügung eines aus Längsstäben zusammengesetzten Mantels zwischen Seelenrohr und Drahtumwindung. Diese Stäbe von trapezförmigem Querschnitt reichen von der Bodenfläche bis vor die Schildzapfen und werden an beiden Enden durch einen aufgeschraubten Ring zusammengehalten, an welchen sich die Drahtumwindung anlehnt. Nach der Patentschrift (D. R.-P. 22 661) sollen die Längsstäbe dem Zuge in der Längsrichtung beim Abfeuern und dem Rückstofs den Hauptwiderstand entgegensetzen. Da aber die Verschlufsschraube unmittelbar in das Seelenrohr eingreift, so erscheint uns die volle Erreichung dieser Absicht fraglich, obgleich das Seelenrohr durch Schraubengänge und Dübelringe zur Uebertragung des Längszuges auf den Stabmantel mit diesem verbunden ist.

Die Idee des Umwindens von Kanonenrohren mit Draht ist theoretisch unanfechtbar, ob aber ein praktischer Erfolg zu erzielen ist, wird von vielen Seiten bezweifelt. Es sind noch mancherlei

* Nach der Theorie der künstlichen Metallconstruction mufs der Draht mit solcher Spannung aufgelegt werden, dafs das Rohr in allen Querschichten zum Widerstande gegen den Gasdruck beim Schufs gleichförmig in Anspruch genommen wird. Um dies zu erreichen, müfste jede Lage mit einer besonderen, von innen nach aufsen zunehmenden Spannung aufgewunden werden. Da aber ein solches Verfahren technisch mindestens sehr unbequem ist, so wird allgemein, auch von Longridge, eine sich gleich bleibende Auflagespannung angewendet, welche auch, wenn sie sorgfältig bestimmt wurde, praktisch vollkommen ausreicht. Damit fällt aber der gröfste Theil der theoretischen Ueberlegenheit der Drahtkanone.

technische Fragen, sowohl bezüglich des Rohraufbaues, als der Herstellung und des Materials zu lösen. Professor Kaiser* meint, „dafs ohne Gewichtsvermehrung die Ausdauer der Drahtrohre nur durch Anwendung eines Drahtes von sehr hohem Elasticitätsmodul gesteigert werden kann. Die Drahtconstruction werde erst dann zur vollen Geltung kommen, wenn es gelingt, Draht mit einem Elasticitätsmodul von 35 000 bis 40 000 herzustellen."

Die Geschütztechnik hat jedenfalls Mittel, die Mündungsgeschwindigkeit und die lebendige Kraft der Geschosse, also auch deren Trag- oder Schufsweite, zu steigern.

Auch die Entwicklung des Panzers liefert einen Beweis, was die Technik in letzter Zeit geleistet hat. Die von der Kruppschen Fabrik in Chicago ausgestellten Panzerplatten aus Nickelstahl, über deren Beschufsprobe auf Seite 365 u. ff. des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift die Angaben nachgelesen werden können, haben nicht nur eine gröfsere Widerstandsfähigkeit gegen das Eindringen der Geschosse, sondern vor allen Dingen eine gröfsere Zähigkeit bewiesen, als die in Amerika, England und Rufsland beschossenen Panzerplatten von Harvey und Tresidder. Ihre Zähigkeit ist so grofs, dafs trotz der starken Beanspruchung ihres Widerstandes auch nicht die Spuren von Rifsbildungen aufzufinden sind.

Die Abbildungen auf Seite 841 u. ff. von „Stahl und Eisen" bringen die vorzüglichen Eigenschaften der Kruppschen Panzerplatten zur Anschauung, die um so augenfälliger hervortreten, wenn man sie mit einer von Vickers & Cie. in Sheffield gefertigten Harveyplatte von 305 mm Dicke, 2438 mm Länge und 1829 mm Breite vergleicht, welche, mit sechs 80-mm-Bolzen auf einer 1 m starken Holzwand befestigt, am 20. April d. J. auf dem Kruppschen Schiefsplatz bei Meppen beschossen wurden.** Das erste Geschofs, eine 28-cm-Stahlgranate L/2,5 von 230,8 kg Gewicht, traf die Platte mit der durch die Abnahmebedingungen für ungehärtete 305 mm dicke Platten vorgeschriebenen Geschwindigkeit von 480 m oder rund 2687 mt lebendiger Kraft. Das Geschofs drang 155 mm tief ein und zerbrach in 5 grofse und einige kleine Stücke. Die Platte zersprang in 5 Stücke, so dafs eine weitere Erprobung mit der 28-cm-Kanone unmöglich war. Aber das gröfste Stück wurde noch mit einem Schufs aus der 15-cm-Kanone belegt, dessen 51 kg schwere Stahlgranate L/3,5 das Ziel mit 663 m Geschwindigkeit oder 1132 mt lebendiger Kraft traf.

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigte eine amerikanische Harvey-Nickelstahlplatte von 356 mm (14 Zoll) Dicke, welche am 12. März d. J. auf dem Schiefsplatz von Indian Head aus einer 25-cm-Kanone mit 227 kg schweren Holtzergranaten aus Schmiedestahl beschossen wurde.* Das erste Geschofs traf die Platte rechts unten mit 448,5 m Geschwindigkeit oder 2327 mt lebendiger Kraft und zerbrach, eine kleine Spitze blieb in der Platte stecken, die keinen Sprung erhielt. Die Auftreffgeschwindigkeit wurde nun von Schufs zu Schufs gesteigert. Das zweite Geschofs traf die Platte links oben mit 566,6 m Geschwindigkeit oder 3713 mt lebendiger Kraft und rief zwei Sprünge, nach dem linken Plattenrande und der vorigen Treffstelle, hervor, die sich später verlängerten und erweiterten. Der dritte Schufs rechts oben mit 597,1 m Geschwindigkeit oder 4119 mt lebendiger Kraft rief Sprünge, welche von dieser Treffstelle ausgehen, sowie den vom zweiten Treffpunkt nach dem oberen Plattenrande gehenden hervor, und verlängerte den zur ersten Treffstelle führenden Sprung bis zum unteren Plattenrande, so dafs der vierte und letzte Schufs gegen das, durch jene Sprünge in der linken unteren Ecke abgetrennte Stück im Gewicht von 4,4 t gerichtet wurde. Er traf dasselbe mit 627,6 m Geschwindigkeit oder 4553 mt lebendiger Kraft. Die 16 t schwere Platte ist im ganzen mit 14 712 mt lebendiger Kraft angegriffen worden, so dafs 918 mt auf eine Tonne Plattengewicht kommen. Alle Geschosse sind an der sehr harten Platte in zahlreiche Stücke zerbrochen.

An den Platten von Harvey und mehr noch an denen von Tresidder machen sich die Treffstellen meist durch Ausbrechungen und Absplitterungen von Stücken des glasharten und ebenso spröden Plattenmetalls kenntlich. Das ist ein charakteristischer Unterschied zwischen ihnen und den Kruppschen Platten. Die Eindringung der Geschosse in die letzteren, durch die der Geschofsspitze entsprechende Form und den aufgekröpften Rand häufig tiefer erscheinend, als in den Platten von Tresidder und Harvey, darf nicht ohne weiteres als ein Zeichen geringeren Widerstands gedeutet werden. Nach den Abbildungen zu schliefsen, ist es nicht unwahrscheinlich, dafs die Kruppschen Panzergeschosse eine gröfsere Festigkeit besitzen und daher weniger leicht zerbrechen, als die Holtzer- und Firminygeschosse. Wenn dies der Fall ist, dann kommt ein Theil der lebendigen Kraft, der dort im Zerbrechen des Geschofskörpers verbraucht wird, hier gegen die Platte selbst zur Wirkung. Hierfür scheint auch die Beschiefsung einer Panzerplatte vor der bereits erwähnten österreichischen Commission zu sprechen. Eine 350 mm dicke Nickelstahl-

* Kaiser, Construction der gezogenen Geschützrohre. Wien 1892.

** „Marine-Rundschau", Heft 9, 1893.

* R. W. Dashiell, Development of the Nickel-Steel armorplate, in „The Engineering Magazine". Heft Nr. 6, September 1893.

platte, die bereits fünf Schüsse aus einem schweren Kaliber, aber mit geringerer Auftreffgeschwindigkeit ausgehalten hatte, ohne durchlocht zu werden oder einen Sprung zu bekommen, wurde aus der 17-cm-Kanone mit einer 77 kg schweren Granate auf 122 m Entfernung beschossen. Die Granate traf die Platte senkrecht mit 648 m Geschwindigkeit, also mit 1602 mt lebendiger Kraft, durchschlug dieselbe und wurde 1190 m hinter dem Ziel aufgefunden. Sie hatte keinen Sprung, sich aber in der Länge um 3,4 mm gestaucht und hinter dem Kopf, in der Centrirung, ihren Durchmesser um nur 0,7 mm vergröfsert. Der Durchmesser des Schufsloches in der Panzerplatte entsprach dem des Geschosses; der Rand des Schufslochs war 50 mm hoch aufgekröpft, während auf der Rückseite das Metall am Schufsloch in fünf 125 mm hohen Federn hinausgebogen war. Rissebildungen konnten in der Platte nicht aufgefunden werden.

Die Gebäude der Weltausstellung in Chicago.

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Das Transportgebäude.

Wurde unser Blick nach dem Betreten der Ausstellung auch zunächst durch die massige Erscheinung des Industriegebäudes gefesselt, war das Auge auch fast geblendet durch die Fülle von weifsen Palästen, welche uns umgaben, so fällt Einem doch bald ein anderes Gebäude auf, welches in seiner Form so sehr von den übrigen abweicht, dafs es als etwas „Besonderes" bezeichnet werden mufs: das Transportgebäude. Etwas absonderlich ist in der That die Erscheinung: langgestreckte Basilika mit einer kleinen Kuppel, die im Vergleich zu dem ganzen Gebäude so winzig ausgefallen ist, dafs sie geradezu kümmerlich erscheint (Fig. 9). Der zur Anwendung gekommene Stil ist eigenartig, schwere Bogenstellungen mit 8eckigen Säulen, ohne Fufs und Anlauf und mit reichen, aber unschönen Kapitälen, sind für ihn charakteristisch. Leider hat das Gebäude keinen Sockel, und da der Platz, auf dem es steht, schon an und für sich niedrig ist, so sieht es wie in die Erde gesunken aus. Auch das grofse Eingangsthor an der Ostseite ist äufserst gedrückt und macht infolgedessen nicht den grofsartigen Eindruck, den es nach seinem reichen figürlichen Schmuck und der goldschillernden Decorirung, welche ihm den Namen „das goldene Thor" eingetragen hat, machen müfste. Reiche Ornamentirung, deren Einzelheiten in feinen Linien und durchaus künstlerisch ausgeführt sind, bedecken die sämmtlichen Fronten. Das ganze Gebäude ist rothbraun angestrichen und in allen möglichen Farben bemalt. Wenn man nach der äufseren Erscheinung des Transportgebäudes auf seinen Zweck schliefsen wollte, so käme man doch etwas in Verlegenheit; denn dafs dieses in die Erde versunkene Gebäude mit seinen schwerfälligen Formen hauptsächlich die modernen Verkehrsmittel zur Anschauung bringen soll, will Einem nicht recht in den Sinn. Das niedrige Eingangsthor, nach Art eines Kirchenportals erbaut, läfst eher auf etwas Geheimnifsvolles, Mystisches im Innern schliefsen, als auf die Darstellung der Einrichtungen,

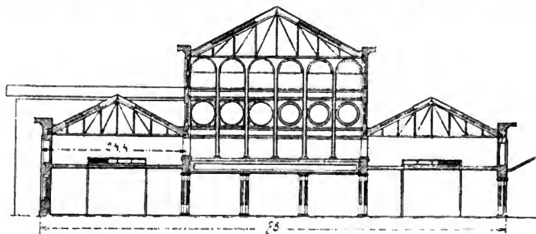


Fig. 9.

welche die Menschheit erdacht hat, um weite Meere und endlose Länderstrecken zu durcheilen. Die Vorführung der Verkehrsmittel von heute war doch die Hauptsache, und warum man dabei in den figürlichen Darstellungen so sehr auf die alten Aegypter hat zurückgreifen müssen, ist nicht recht erfindlich. Wenn diese braven Leute auch Vieles für die Entwicklung des Verkehrs gethan haben, so andere Völker, wie die Römer, doch nicht minder.

und die Diagonalen als eiserne Zugstangen. An den Enden ist das Dach des Hauptschiffes abgewalmt und mufsten die Dachstühle hier dementsprechend etwas abgeändert werden.

Das Gebäude für Landwirthschaft.

Gegenüber dem Industriegebäude und von diesem durch das grofse Mittelbassin getrennt, liegt das landwirthschaftliche Gebäude. Es besteht aus 2 Theilen, dem Hauptgebäude von

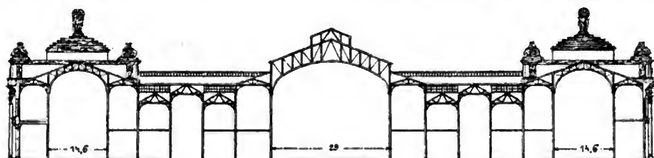


Fig. 10.

Es war aber das erste Mal, dafs auf einer Weltausstellung ein eigener Palast für den Verkehr errichtet wurde, vielleicht gelingt der Wurf zum zweitenmal besser. Der Grundrifs des Transportgebäudes bildet ein Rechteck von 960' = 292,6 m Länge und 250' = 76 m Breite. An der Westseite ist ein geräumiger Anbau errichtet, welcher mit Eisenbahngeleisen versehen ist, auf denen ganze Züge Platz gefunden haben. An die 100 Locomotiven sind hier einander gegenübergestellt, die Entwicklung der Construction des Dampfrosses von den ersten Anfängen an bis auf die Neuzeit darstellend — ein grofsartiger Anblick, wie er noch nirgends geboten wurde.

Das Innere des Hauptgebäudes ist in 3 Schiffe von nahezu gleicher Breite, ein Mittelschiff von 96' = 29,26 m und zwei Seitenschiffe von je 80' = 24,4 m eingetheilt, wovon das Mittelschiff sich bedeutend höher erhebt, als die Seitenschiffe. Es wird dadurch eine sehr gute Beleuchtung erreicht, wie überhaupt das Gebäude in seinem Innern durchaus zweckmäfsig eingerichtet ist. Abbildung 9 giebt ein Bild der ganzen Anordnung. Man sieht, dafs die 3 Schiffe mit einem sogenannten englischen Dachstuhl versehen sind. Derselbe ist aus Holz und Eisen gemischt construirt, die obere und untere Gurtung aus mehreren Hölzern von 15/30 cm bezw. 10/30 cm und 15/25 cm, die Verticalen aus quadratischem Holz von 20/20 cm

800' = 243,8 m Länge bei 500' = 152 m Breite und einem an der Rückseite befindlichen Anbau von 500' auf 300' = 152 m auf 91,4 m. Das Aeufsere ist in edlen Formen der klassischen Renaissance gehalten, mit reichem figürlichen und ornamentalen Schmuck, reich wie die ungeheuren Ackerfelder, welche sich von der Küste des Atlantischen Oceans bis zu den Gestaden des Stillen Weltmeeres Hunderte von Meilen weit über das gesegnete Nordamerika erstrecken. Der an der Nordseite befindliche Haupteingang zeigt eine korinthische Säulenstellung mit hohem Gebälk, welcher sich eine offene Rotunde von 100' = 30,5 m Durchmesser und 130' = 39,8 m Höhe anschliefst, die oben durch eine Kuppel überdacht ist. Neben der Säulenstellung weit gegen die Front vortretende Wandpfeiler mit reichem figürlichen Aufbau, an den Ecken des Gebäudes verschwenderisch ausgestattete Eckpavillons, welche durch kleinere Kuppeln überwölbt sind. Dazwischen reiche Bogenstellungen, hin und wieder durch vorspringende Pilaster wirkungsvoll unterbrochen und Alles mit figürlichem und ornamentalem Schmuck überladen.

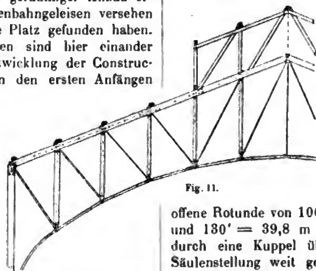


Fig. 11.

Das Innere. Die innere Einrichtung des Ackerbaugebäudes ist nicht sehr zweckmäfsig und nicht so gut gelungen, wie die Ausbildung des Aeufseren. Der Länge und Breite nach ziehen sich allerdings in der Mitte schöne geräumige

Hallen von 95′ = 29 m Breite, Fig. 10, welche mit einem Bogendach überspannt sind, durch das Gebäude. Auch die parallel zu den Fronten neben den Aufsenwänden laufenden Seitenhallen von 48′ = 14,6 m Breite, welche ebenfalls ein Bogendach erhalten haben, mögen noch gehen, aber die dazwischen liegenden Räumlichkeiten sind durch mehrfache Säulenreihen in so viele Unterabtheilungen getheilt, dafs sie für die Unterbringung der Ausstellungsgegenstände recht ungünstig sind. Die zur Anwendung gekommenen Dachconstructionen sind infolge dieser Eintheilung recht mannigfaltig. Fig. 11 zeigt den Dachbinder der Mittelschiffe, ganz ähnlich sind auch die Binder der 48′ = 14,6 m breiten Hallen an den Seiten construirt,

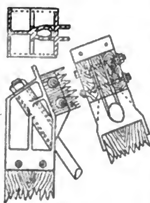


Fig. 12.

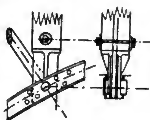


Fig. 14.

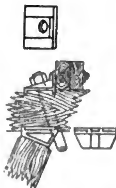
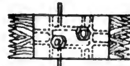


Fig. 13.



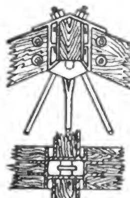


Fig. 15.

ebenso die Gratbinder an der Stelle, wo die beiden Mittelhallen sich schneiden, nur mit dem Unterschied, dafs letztere die respectable Stützweite von 134′ 4″ = 40,9 m haben.

Die obere Gurtung und die Verticalen sind aus Holz, die untere Gurtung und die Diagonalen aus Eisen hergestellt. Fig. 12 bis 15 zeigen Einzelheiten der Anordnung. Die Binderentfernung beträgt 26′ = 7,9 m und die Pfetten sind als armirte Balken aus Holz und Eisen construirt. Eine abweichende Anordnung zeigen die neben der Nord- und Südseite befindlichen Dächer, indem dieselben in sehr leichter und zierlicher Weise aus Stahl ohne Anwendung von Holz hergestellt sind. Die übrigen kleinen Dächer sind theils aus Holz allein, theils aus Holz und Eisen gemischt construirt. Kräftige Längsverbände werden durch aus Holz allein, oder aus Holz und Eisen gemischt construirte Fachwerkträger gebildet, welche gleichzeitig die Gallerieen tragen.

Von Interesse ist noch die Bauart der an der Hauptfront befindlichen Kuppel von 80′ = 24,4 m Durchmesser. Es sind zwei Reihen Holzpfosten von 30/30 cm Querschnitt und 70′ = 21,3 m Höhe in concentrischen Ringen aufgestellt und einzeln mit Holzklötzen und Latten benagelt. Jeder Pfosten wurde dann mit einem in einzelnen Stücken aufgebrachten Hohlcylinder aus „Staff" umgeben, welchen man an die Latten annagelte. So erhielten die einfachen hölzernen Pfosten das Aussehen von Marmorsäulen, ist das nicht grofs-

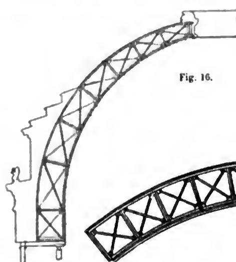


Fig. 16.

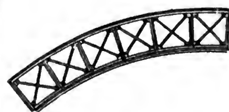


Fig. 17.

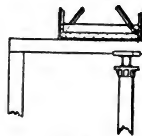


Fig. 18.

artig? Auf die hölzernen Pfosten legte man oben zuerst Querhölzer und dann einen aus Stahl construirten Fachwerkring von demselben Durchmesser wie die Kuppel. Auf diesen Ring setzten sich die Rippen der Kuppel, welche gleichfalls als Fachwerk aus Stahl construirt sind. Oben stützen sich die Rippen gegen einen kleineren wagerechten Ring. Aufserdem sind sie durch andere wagerechte Ringe und Windkreuze fest miteinander verbunden. Die Figuren 16 bis 18 veranschaulichen die Construction der Kuppel.

Das Gartenbaugebäude.

Dicht an den Haupteingängen, mit der Hauptfront nach der Lagune zu, erhebt sich das Gebäude für die Gartenbau-Ausstellung — ein Gewächs-

haus in einem riesenhaften Mafsstab. Die Gesammtlänge beträgt 998′ = 304,2 m, die gröfste Breite 286′ 6″ = 87,3 m. Es besteht aus einem nahezu quadratischen Mittelbau, welcher von einer 181′ 6″ = 55,3 m im Durchmesser haltenden, 130′ = 39,6 m hohen Kuppel überragt wird, und zwei rechteckigen Flügeln von 250′ 8″ auf 117′ 11″ = 76,45 m auf 35,95 m, die mit dem Mittelbau durch Hallen von 68′ = 20,7 m und 46′ = 14 m Weite verbunden sind. In dem Mittelbau, welcher weit gegen die Fronten vortritt, befindet sich der Haupteingang, reich aufgebaut, mit Wandpfeilern, jonischen Säulen und Rundbögen, daneben Rundbogenstellungen mit jonischen Säulen und hohem Gebälk, Alles mit reichem Schmuck versehen, der sich auf den Gartenbau bezieht. Die Längsfronten und die Flügel sind einfacher in den Formen gehalten, aber auch mit reicher Ausschmückung versehen.

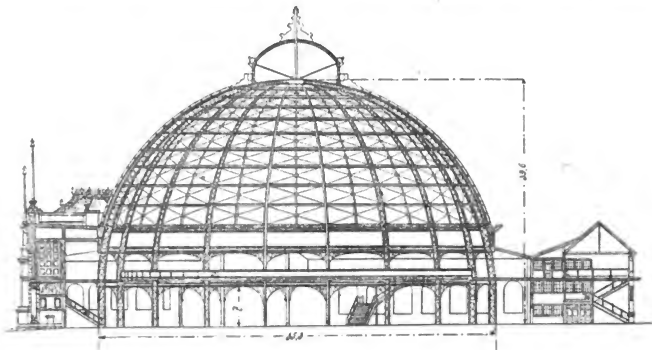


Fig. 19.

Das Innere. Ist man in das Gebäude eingetreten, so wird der Blick natürlich zunächst durch die grofse Mittelkuppel gefesselt, welche in sehr gefälliger Form und in zweckmäfsiger Weise construirt ist (Fig. 19). Sie wird getragen durch 20 Rippen, deren Gurtungen aus Winkeleisen bestehen, welche durch ein leichtes Gitterwerk verbunden sind. Bis in 23′ = 7 m Höhe, wo eine Gallerie rings um die Kuppel herumläuft, sind diese Rippen lothrecht und geradlinig, von da an nahezu nach einem Halbkreis construirt. In Höhe dieser Gallerie und 15′ = 4,6 m darüber sind die Rippen durch Bogenträger verbunden, darüber durch mehrere horizontale Ringe mit eingelegten Windkreuzen. Oben stützen sie sich gleichfalls gegen einen Ring. Die Aufstellung geschah in der Weise, dafs jede Rippe in drei Theile zerlegt war. Den unteren Theil bis zur zweiten Gallerie baute man von unten auf, und die übrigen Theile wurden in einem Stück hochgezogen. Als Material wurde Eisen verwendet.



Fig. 20.

Die Flügel sind durch eine interessante Dachconstruction überspannt, deren Binder geradlinige, aus Holz hergestellte obere Gurtung, eine gekrümmte untere Gurtung, Diagonalen und Verticalen aus Eisen haben (Fig. 20). Die nicht unerheblichen Horizontalkräfte werden dabei unter Vermittlung einer Holzconstruction mit auf die Aufsenwände übertragen. Die Endbinder der vorderen Längshalle sind ganz in Holz nach Fig. 21 construirt, die äufseren Säulen als verdübelte Balken, die inneren mit quadratischem Querschnitt von 25/25 cm, wogegen die Zwischenbinder dieser Halle eine eigenthümliche Anordnung erhielten, wie Fig. 22 veran

schaulicht. Es sind 18 hochgestellte einzöllige Bohlen von 30 cm Breite, nach einem Kreisbogen von 38′ 8″ = 11,8 m gekrümmt, miteinander verbolzt und durch ein System von Quadrateisenstäben in der gezeichneten Weise verstärkt und befestigt. Die Dächer der hinteren Verbindungsgallerie sind als einfache Polonçeauträger aus Holz und Eisen gemischt hergestellt. Alle Dächer sind natürlich reichlich mit Glaseindeckung versehen und die ganze innere Einrichtung ist nicht unzweckmäfsig. So gewährt namentlich der Raum unter der grofsen Kuppel eine ausgezeichnete Gelegenheit zur Ausstellung

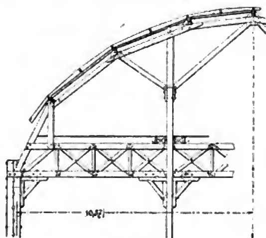


Fig. 21.

von subtropischen Gewächsen, wovon denn auch in reichem Mafse Gebrauch gemacht ist. Eine ausgedehnte Heizanlage sichert allen Gebäudetheilen die erforderliche Wärme.

Das Frauengebäude.

Am Nordende der grofsen Lagune, neben dem Gartenbaugebäude und gegenüber der Midway Plaisance, dem durch die Jllinois Central-Bahn von dem übrigen Complex abgesonderten Theil der Ausstellung, welcher hauptsächlich dem Vergnügen gewidmet ist, liegt das Frauengebäude. Es ist in seinen Formen einfacher und schmuckloser gehalten, als die meisten übrigen Gebäude der Ausstellung. Bezeichnend für die bevorzugte Stellung der Frau in Nordamerika ist es, dafs sie ihr eigenes Heim auf den amerikanischen Weltausstellungen hat, zum erstenmal war 1876 in Philadelphia ein gröfseres Frauengebäude errichtet. Diese Thatsache wird um so interessanter, wenn man erfährt, dafs eine Dame, Fräulein Sophia G. Hayden in Boston, infolge eines Wettbewerbes die Pläne für das Chicagoer Gebäude aufstellte, den ersten Preis erhielt und auch den Bau überwachte. Das Gebäude ist 400′ = 122 m lang und 200′ = 61 m breit, besteht aus 2 rechteckigen Flügeln an den Enden,

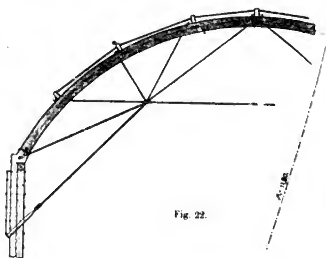


Fig. 22.

welche durch einen Mittelbau verbunden sind, dessen Front entlang eine Colonnade läuft. Der zur Anwendung gekommene Stil ist die italienische Renaissance. Im Innern haben wir eine viereckige Haupthalle, um welche sich an den Aufsenwänden entlang zahlreiche Ausstellungsräume gruppiren. In einer Höhe von 25′ = 7,60 m über dem Fufsboden sind rings herum laufende Gallerieen mit vielen Ausstellungsräumen und einem grofsen Versammlungssaal, in welchem verschiedene Frauen-Versammlungen abgehalten werden sollen, denn ohne einen „speech" geht es auch hier nicht ab. Die Construction der Dächer bietet nichts Besonderes.

(Schlufs folgt.)

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. **Hermann Wedding.**

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Erhaltung alter Processe in neuer Zeit.

Kaum nach irgend einer Richtung bot die Ausstellung in Chicago so viel Interesse, als auf dem Gebiete des Vergleichs alter und neuer eisenhüttenmännischer Processe.

In der kleinen eisenhüttenmännischen Ausstellung Grofsbritanniens lagen auf einem kleinen Vorsprunge, wohl von den meisten Besuchern unbeachtet (ohne Erklärung, ohne Vertreter), durcheinander geworfen herrliche Wootzstahl-Könige aus Indien.

Noch immer entstammen die besten, theuersten Klingen dieser uralten Rennarbeit unserer arischen Voreltern.

Die nordamerikanische Rennarbeit am Champlain-See dagegen scheint ihrem baldigen Aussterben nahe zu sein. Der Versuch, sie durch magnetische Aufbereitung der Magneteisenerze wieder zu beleben, ist allem Anschein nach ohne Erfolg geblieben. Alle Welt hatte erwartet, in Bezug auf magnetische Aufbereitung vortreffliche Beispiele zu sehen, aber diese Erwartung ist getäuscht worden. Edison, der sich dem Vernehmen nach gegenwärtig fast ausschliefslich mit diesem Thema beschäftigt, hatte sich gänzlich neutral verhalten.

Praktische Beweise der ökonomisch vortheilhaften Ausführung irgend einer der neuerdings vorgeschlagenen Rennarbeiten waren auf der Ausstellung nicht zu finden, wenn man nicht etwa dazu den im beschränkten Mafse getriebenen Siemensprocefs, d. h. die Flufseisenarbeit im Flammofen mit Roheisen und Erzen, rechnen will.

Kommen wir von der alten Zeit zum Beginn der neuen und damit zum Holzkohlenhochofenbetrieb, so bietet uns Schweden eines der Beispiele der Erhaltung dieser Betriebsarten mit gutem Erfolge für seine besonderen Verhältnisse bezüglich des Brennstoffes, sonst aber unter Benutzung aller Fortschritte der Neuzeit.

Merkwürdig genug finden wir die Benutzung des kalten Windes beim Kokshochofenbetrieb in England. Low-Moor-Hütte betonte bei der Erläuterung ihrer Ausstellung ausdrücklich, dafs ihr Roheisen bei kaltem Winde erzeugt sei. Die Bewahrung des alten hohen Rufs der dort erzeugten Eisensorten verhindert angeblich das Werk, an den Fortschritten der Neuzeit theilzunehmen. Es ist wenigstens die Ehrlichkeit anzuerkennen, mit welcher den Abnehmern zu Liebe auch wirklich am Veralteten festgehalten wird.

Das alte Holzkohlenherdfrischen hat sich ebenfalls in Schweden, in Rufsland und an einigen anderen Orten erhalten, aber in neuerer Zeit wird es weit weniger durch den anscheinend immer mehr erlöschenden Puddelprocefs, der noch vor wenigen Jahrzehnten überall den Ersatz bildete, als vielmehr unmittelbar durch den Bessemer- und Flammofen-Flufseisenprocefs verdrängt. Auch hierfür lieferte Schweden den besten Beweis, obwohl dort gerade die vorzüglichsten Eisensorten noch durch Herdfrischen hergestellt werden.

Die Cementation des Eisens ist an den meisten Orten verschwunden, und doch macht man in England noch die besten Stahlsorten für feine Schneidwerkzeuge aus cementirtem schwedischen Dannemoraeisen.

Bessemer- und Martinprocefs haben überhaupt die Herrschaft erlangt, der erstere in den Ländern mit phosphorarmen Erzen als saurer, in denen mit phosphorhaltigen als basischer Procefs; der letztere in immer zunehmender Ausdehnung als basischer Procefs, selbst wo phosphorarmes Material noch in Menge zu haben ist.

In Nordamerika ist der basische Bessemerprocefs allein in Pottstown, wo die gleichbenannte Iron Company ihre Werke hat, in Ausübung. Wenngleich angegeben wird, dafs das Futter der Birnen dort aus gebranntem Kalk statt aus Dolomit hergestellt wird, unter Zusatz von etwas Schlacke vom eigenen Betrieb, so erscheint mir dies nicht als Fortschritt. Im Gegentheil, glaube ich, dafs, je reicher an Magnesium das Futter ist, um so günstiger es wirken mufs, da es dann nicht durch die Phosphorsäure verzehrt wird.

Die ökonomischen Ergebnisse der Gesellschaft scheinen nicht sehr günstig gewesen zu sein, sie befand sich in Liquidation; ob dies aber mit der Einführung des Thomasprocesses zusammenhängt, ist nicht zu ermitteln gewesen, indessen nicht wahrscheinlich. Die Ausstellung war eine äufserst lehrreiche. Vom Material bis zu den fertigen Producten waren vortrefflich gewählte Beispiele ausgestellt.

Die Kalkziegel des Futters der Birne haben in der Hauptmasse

91,52 %	Kalkerde,
1,16 „	Magnesia,
5,96 „	Thonerde und Eisenoxyd,
1,14 „	Kieselsäure,
0,22 „	Phosphor.

Als Bindemittel dient Theer und etwas basische Schlacke. Die basische Schlacke wird sonst nach Deutschland verkauft, wahrscheinlich an Schlackenmehlfabriken.

Viel verbreiteter als die basischen Birnen sind die basischen Flammöfen, von denen sich unter anderen von großen Oefen 8 für 20 bis 25 t Einsatz in der Anlage auf den Illinois-Stahlwerken in Süd-Chicago, 16 für 25 bis 40 t Einsatz in Homestedt (Carnegie) bei Pittsburg, 4 für 20 t Einsatz in Wellmans Iron and Steel Co. in Thurlow, 4 feststehende und 2 Kipp-Oefen für 20 bis 25 t Einsatz auf den Pennsylvanischen Stahlwerken in Harrisburg befinden, während eine Zahl kleinerer für 5 bis 10 t Einsatz zerstreut angelegt sind und, wie früher erwähnt, eine große Menge ganz kleiner für 1 bis 2 t Einsatz sich in Gießereien und Maschinenfabriken vorfinden.

Von der Production dieser basischen Oefen sind 75 % für Blech, 25 % für Flufswaaren bestimmt. Man sieht die Wellmansche Anlage in Thurlow als mustergültig für größere basische Oefen an. Die Anordnung des Steingitterwerks in den Wärmespeichern ist sehr verständig. Die Gitterwerkshöhe nimmt von der Eintrittsöffnung aus nach der Ofenseite zu terrassenförmig ab, um überall gleichen Widerstand und daher gleiche Erwärmung hervorzurufen.



Fig. 1.

Merkwürdigerweise wird der Kruppsche Entphosphorungsprocefs auf Teller-Drehöfen, von den Amerikanern „Washing" genannt, noch immer auf den Cambria-Werken ausgeführt. Er arbeitet dort für 3 rotirende Martin-Flammöfen das Eisen vor. Das entphosphorte (gewaschene) Eisen hat

Amorphen Kohlenstoff	3,37 %
Silicium	0,012 „
Phosphor	0,007 „
Schwefel	0,030 „
Mangan	fehlt.

Die Ausstellung zeigte die 1861 bis 1862 errichtete amerikanische Bessemerbirne; diese Kelly-Birne, eine geschichtliche Merkwürdigkeit, ist in Fig. 1 abgebildet. Sie war kugelrund, 5′ hoch; die obere Oeffnung mafs 17¾″ Durchmesser.

Uebrigens war man in Deutschland zu gleicher Zeit doch weiter, denn Krupp hatte bereits seine Anlage errichtet, und die zu Königshütte wurde nach des Verfassers aus England mitgebrachten Skizzen erbaut, während man in Hörde zwar später damit begann, aber früher fertig wurde.

Die Vergleiche alter, trotz der neueren Fortschritte noch bestehender Processe, zu welchen die Ausstellung so reichlich Anlafs bot, sind gewifs sehr lehrreich. Erstens zeigen sie, dafs unter besonderen Verhältnissen sich ältere Processe auch jetzt noch sehr wohl erhalten und gute finanzielle Ergebnisse liefern können, dafs man daher nicht allzuschnell mit der Verwerfung des Alten vorgehen darf, andererseits beweisen sie auch die Voreingenommenheit der Abnehmer gegen Erzeugnisse neuer Processe.

Die letztere Erscheinung ist eine seit ältesten Zeiten beobachtete menschliche Schwäche, welche oft zu recht schlimmen Folgen für den Werksbesitzer, nämlich zur absichtlichen Täuschung, geführt hat. Ich erinnere nur an die Herstellung gewalzten Eisens mit Kerben, um das gehämmerte Nageleisen nachzuahmen, an die Verheimlichung des Bessemerprocesses, um den Anschein des Tiegelgufsstahles aufrecht zu erhalten, u. s. w.

Besser wäre doch wohl stets Offenheit und Belehrung, und zu letzterer würde eine gemeinschaftliche Versuchsanstalt der Eisenhüttenwerke am besten beitragen; denn ohne praktische Beweise sind Vorurtheile sehr schwer zu beseitigen. Dazu kommt, dafs der Regel nach ein durch einen neuen Procefs erzeugtes Product auch anders behandelt sein will.

Welche Schwierigkeiten bietet bis zum heutigen Tage die Einführung des Flufseisens an Stelle des Schweifseisens? Wie vieler Beweisversuche hat es bedurft, um nicht nur die Gleichberechtigung, sondern die Vorzüge des ersten beim Schiffbau, beim Brückenbau u. s. w. klarzustellen, ja der Regel nach wird erst die Voreingenommenheit des Verbrauchers durch die erheblich billigere Preisstellung des neuen Products besiegt. Dann erst bequemt er sich, den Gebrauch und die Verarbeitung des neuen Stoffes dessen Eigenschaften anzupassen.

Streitet man sich doch jetzt noch um die Vorzüge des sauren vor dem basischen Bessemerflufseisen, obwohl Chemie, Mikroskopie und Festigkeitsversuche die Reinheit und deshalb

die vorzüglichere Beschaffenheit des basischen Eisens längst klargestellt haben. Nun ist ein reines Eisen natürlich weicher als ein unreines, aber deshalb die Abmessungen dementsprechend zu ändern, dazu kann man sich nicht oder schwer bequemen.

Damit soll keineswegs geleugnet werden, dafs gerade ältere Processe für ganz besondere Beschaffenheit des Products immer noch vorzuziehen sein können, selbst wenn sie erheblich theurer ausfallen.

So giebt es z. B. für die besten Flufseisenwaaren noch jetzt keinen besseren Procefs, als den Tiegelflufseisen- oder Gufsstahlprocefs, einfach weil der von der Luft und den Feuergasen abgeschlossene Tiegel durch keinen andern Apparat ersetzt werden kann, weder durch Bessemerbirne, noch selbst durch Flammofen.

Tiegelflufseisen.

Für die Vorzüglichkeit des Gufsstahls (d. h. des im Tiegel hergestellten Flufsstahls) sprachen in der Ausstellung besonders die Producte von Dannemora (Österby) in Schweden, von Krupp in Essen in Deutschland und von Jessop in Sheffield, England.

Österby-Hütte stellte Tiegelstahl von folgenden hauptsächlichen Festigkeitseigenschaften aus, deren vollständige Wiedergabe wohl erwünscht erscheinen wird. (Vgl. die Tabelle auf Seite 1032.)

Allem Anschein nach lassen sich die besten Arten Schneidwerkzeuge (namentlich Taschen- und Tischmesser, sowie Scheeren) nur aus Gufsstahl herstellen, wenigstens bewiesen Proben aus Schweden, dafs die so dargestellten die besten waren. Nirgends habe ich so schlechte Tischmesser gefunden, wie in den Vereinigten Staaten. Das an sich meist nicht genügend durchgekochte oder gebratene, daher sehr zähe Fleisch liefs sich damit höchstens zerreifsen. Man entschuldigte sich damit, dafs man die Klingen versilbern müsse, um an Personal zum Putzen derselben zu sparen, aber mir schien es, als wenn das nur eine Ausrede sei. Die nordamerikanische „Cutlery“ steht wohl auf niedriger Stufe, und Solingen könnte meiner Ansicht nach, trotz des Zolles, dort sehr wohl den Wettbewerb aufnehmen, wenn man bestrebt wäre, nur beste Beschaffenheit zu liefern.

Krupp führte dem Beschauer eine hohle Welle vor, welche aus einem Gufsstahlblock (hierunter ist also stets aus dem Tiegel erhaltenes Flufseisen verstanden) von 2,7 m Länge und 1,25 m Durchmesser auf 25 m Länge und 0,3 m Durchmesser ausgeprefst und dann mit einer Längsbohrung von 0,11 m Durchmesser versehen war. Das Material zeigte an einem 200 mm langen Probestab von 20 mm Durchmesser:

Elasticitätsgrenze	36,1 kg	auf 1 qmm,
Bruchgrenze	48,4 „	„ 1 „
Dehnung	25,8 %	
Querschnittsverminderung	55,1 „	

Es war da ferner eine Kammwalze für ein Panzerplattenwalzwerk, bestehend aus einer 2900 mm langen Achse und einer darauf befestigten Zahnung mit aus dem Vollen ausgefrästen Zähnen, von 20 000 kg Gewicht, sowie ein Schildzapfenring für eine 42-cm-Kanone, in einem Stücke geschmiedet, 1740 mm im Durchmessser, 850 mm breit, 8270 kg schwer, endlich Meifselbohrer, Kolbenstangen, Kurbelwellen u. s. w.

Sehr lehrreich für uns Deutsche war es, zu erfahren, dafs, wenn die Amerikaner etwas ganz besonders Gutes wünschen, sie trotz Zoll und Nationalstolz die Gegenstände aus Kruppschem Tiegelgufsstahl anfertigen lassen. So fanden sich Radreifen für Locomotivräder mit glatter Bohrung von 357 bis 580 kg Gewicht, und solche innen genuthet (für Ringbefestigung) bis 634 kg, nicht minder Walzen für Drähte und Bleche aus Edelmetallen, z. B. solche zur Herstellung von Platten für Metallspiegel mit gehärteten hochpolirten Ballen von 105 mm Durchmesser, 157 mm Länge und 37 kg Gewicht.*

William Jessop & Sons trugen zu der an sich äufserst mageren und von der Bedeutung des Eisenhüttengewerbes keinerlei Anzeichen liefernden britischen Ausstellung im Bergwerksgebäude noch am besten bei. Das gerade 100 Jahre alte Werk macht alle Arten Tiegelstahl, besonders aber Sägeblätter, welche bis zu $88\frac{1}{2}$" Durchmesser dargestellt werden. Nicht minder vorzüglich war ein Bandsägenblatt von 54' Länge bei 12" Breite. Von anderen Gegenständen ist bereits früher gesprochen worden.

Das Material ist zum gröfsten Theil schwedisches cementirtes Eisen.

Auf diesem Werke ist auch ein durch seine Gröfse hervorragendes Schiffsstück, ein Theil des mit Ramme versehenen Vorderkiels, für ein russisches Kriegsschiff gemacht worden, welches $40\frac{1}{2}$ t wog und 44' lang war. Vorschrift war Festigkeit 26 t auf 1□", 10 % Verlängerung, Biegungsfestigkeit bis 45°. Drei Proben zeigten dagegen:

Festigkeit	28,4	27,3	und 28,7 t
Verlängerung	26	36	„ 36 %
Querschnittsverminderung	27,2	44,2	„ 47 „
Biegung	93	110	„ 101°

Die Probestäbe hatten 0,75" Durchmesser und 2" Länge zwischen den Mefspunkten.

In Nordamerika hatte besonders die ebenfalls schon früher erwähnte Crescent steel Company in Pittsburg eine Menge guter Gegenstände, Werkzeuge und namentlich Stempel und Formen für die Stanzung und das Drücken von Metallen ausgestellt; es war dabei interessant zu erfahren, dafs die Tiegelgufsstahlwerke Nordamerikas überall die alten Methoden, die Tiegel mit Anthracit

* Bereits früher (S. 843) ist erwähnt, dafs Krupp die Stempelstangen für die grofsen Pochwerke am Oberen See liefert.

Zeichen	Geprüftes Stück			Elasticitäts-Grenze kg pro qmm	Elastische Verlängerung %	Elasticitäts-Modul kg pro qmm	Zerreifsfestigkeit kg pro qmm	Verlängerung beim Bruche in % der Länge		Querschnittsverminderung beim Bruche %
	Nr.	Durchmesser mm	Querschnitt mm					auf eine Länge von 100 mm	auf eine Länge von 200 mm	
„Dannemora“	0	15,7	193,598	61,99	0,2880	21,820	95,04	4,8	4,5	6,0
	0	15,7	193,593	61,99	0,2904	21.470	96,59	4,0	4.0	3,8
Mittel . .	—	—	—	61,99	0,2892	21,645	95,82	4,4	4,3	4,9
	1	15,8	196,067	61,20	0,2740	22,390	101,50	3,3	3,2	5,0
	1	15,8	196,067	58,65	0,2750	21,330	92,82	4,8	4,8	6,2
Mittel . .	—	—	—	59,95	0,2745	21,860	97,16	4,1	4,0	5,6
	2	15,8	196,067	58,65	0,2760	21,410	98,44	3,6	3,3	6,2
	2	15,8	196,067	58,65	0,2620	22,390	96,39	5,6	5.2	7,4
Mittel . .	—	—	—	58,65	0,2690	21,900	97,42	4,6	4,3	6,8
	3	16,0	201,062	52,24	0,2414	21,640	92,01	6,2	6,1	6,2
	3	16,0	201,062	49,74	0,2340	21,250	87,53	9,7	8,3	10,9
Mittel . .	—	—	—	50,99	0,2377	21,445	89,77	8,0	7,2	8,6
	4	15,8	196,067	48,45	0,2206	22,060	87,21	12,6	10,1	20,4
	4	15,8	196,067	45,90	0,2500	21,860	87,21	12,8	9,5	30,2
Mittel . .	—	—	—	47,18	0,2353	21,960	87,21	12,7	9,8	25,3
	5	15,8	196,067	43,35	0,1960	22,120	78,54	19,6	13,5	34,4
	5	15,8	196,067	40,80	0,1936	21,490	84,15	16,4	13,3	21,5
Mittel . .	—	—	—	42,08	0,1948	21,805	81,35	18,0	13,4	28,0
„Special Dannemora“ Geglüht . .	0	15,5	188,692	55,65	0,2520	22,080	94,33	13,8	9,6	20,7
do. . .	0	15,5	188,692	55,65	0,2518	22,100	98,57	12,2	8,5	30,3
Mittel . .	—	—	—	55,65	0,2519	22.090	96,45	13,0	9,1	25,5
„Extra Special Dannemora“ Geglüht . .	00	15,7	193,593	59,40	0,2570	23,000	97,63	11,4	9,3	13,5
do. . .	00	15,6	191,134	62,78	0,2730	23,000	102,55	8,9	7.6	11,2
Mittel . .	—	—	—	61,09	0,2650	23,000	100,09	10,2	8,5	12,3
„Dora“	0	15,7	193,593	56,82	0,2656	20.910	96,59	5,0	4,4	7,5
	0	15,7	193,593	59,40	0,2762	21,070	96,59	4,5	4,3	3,8
Mittel . .	—	—	—	58,11	0,2709	20,990	96,59	4,8	4,4	5,7
	1	15,7	193,593	56,82	0,2564	22,880	87,81	3.8	3,6	5,0
	1	15,7	193,593	56,82	0,2632	22,100	91,95	4,4	3,5	5,0
Mittel . .	—	—	—	56,82	0,2598	22,490	89,88	4,1	3,55	5,0
	2	15,6	191,134	57,55	0,2660	21,530	92,60	4,4	4,3	5,1
	2	15,7	193,593	54,24	0,2498	21,560	85,23	13,0	9,2	26,1
Mittel . .	—	—	—	55,90	0,2579	21,545	88,92	8,7	6,8	15,6
	3	15,7	193,593	56,82	0,2544	22,380	95,56	6,5	5,8	8,7
	3	15,7	193,593	54,24	0,2382	22,770	95,56	6,1	5,8	6,0
Mittel . .	—	—	—	55,53	0,2463	22,575	95,56	6,3	5,8	7,4
	4	15,7	193,593	51,66	0.2310	22.470	91,43	8,4	5,6	9,2
	4	15,7	193,593	49,07	0,2212	22,180	97,11	10,1	8,2	11,1
Mittel . .	—	—	—	50,37	0,2261	22,325	94,24	9,3	6,9	10,2
	5	15,7	193,593	49,07	0,2212	22.180	95,04	9,5	7,5	20,5
	5	15,7	193,593	51,66	0,2252	22,720	91,95	10,0	8,5	21,6
Mittel . .	—	—	—	50,37	0,2232	22,450	93,50	9,8	8,0	21,1

oder mit Koks zu erhitzen, verlassen haben und alle auf Gasfeuerung, z. Th. Wassergasfeuerung übergegangen sind.

Bethlehem.

Krupp ist nunmehr unseren Lesern genügend bekannt, als dafs wir noch länger bei seiner herrlichen Ausstellung zu verweilen brauchten,* aber Bethlehems Ausstellung dürfte genauerer Darstellung bedürfen, obwohl wir auch hierauf bereits im Laufe der Berichte Bezug genommen haben.*

Abgesehen von dem aller Augen auf sich ziehenden Holzmodell des grofsen Hammers, welches als Durchgang in Hauptwege diente,

* Wer sie nicht gesehen und sich über die Einzelheiten belehren möchte, den verweisen wir nochmals auf den vorzüglichen Katalog.

* Vergl. S. 929. Dafs darüber bereits in „Stahl und Eisen“ berichtet sei, wie Seite 843 angenommen ist, war ein Irrthum.

war die Ausstellung von Bethlehem sehr ungünstig aufgestellt und fand kaum anders als von Fachleuten Beachtung, ein Beweis, dafs man, wenn man sich überhaupt einmal entschliefst auszustellen, stets auch für die Beschauer ausstellen soll.

Krupp wie Bethlehem brauchten ihres eigenen Rufes oder Ruhmes wegen nicht auszustellen, aber für das Ansehen des Vaterlandes hat ersterer viel mehr beigetragen, als letzteres. Dazu kam, dafs es an einem ordentlichen Kataloge für Bethlehem ganz fehlte. Um so mehr erscheint es nothwendig, das Einzelne hervorzuheben.

Panzerplatten waren in verschiedenem Stoffe hergestellt:

1. eine 1891 gefertigte, ganz aus Flufsstahl bestehende Probeplatte von 6 × 4′ und $11^1/_2$″ Dicke, welche den Uebergang von den früheren Verbundplatten zu den heutigen Platten darstellt. Gewicht 5,7 t.

2. Geschützbankplatte (Barbette-plate) des Kriegsschiffs Indiana aus Nickelstahl von 12′ 1″ × 8′ 4″ und 17″ Dicke, 31,2 t schwer.

3. Probeplatte aus Nickelstahl, an der Oberfläche gehärtet, von 8′ × 6′ und $10^1/_2$″ Dicke, 9,3 t schwer.

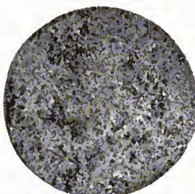

Fig. 2.


Fig. 3.

Hierzu ist zu bemerken, dafs das Kriegsschiff Indiana rund 500 t Panzerplatten aus Nickelstahl trägt. Für deren Anfertigung bestehen bestimmte Vorschriften der Marineverwaltung, von denen bezüglich der Anfertigung folgende Interesse bieten:

Das Rohmaterial soll nach der Analyse $3^1/_2$ % Nickel enthalten und mufs durch den Martinprocefs hergestellt sein. Der Block mufs mindestens das doppelte Gewicht des fertigen Stücks haben. Das obere Ende des Blockes mufs mindestens auf 30 % der Länge entfernt werden. Von jeder Platte werden nach vollendeter Walz-, Hämmer- oder Prefsarbeit, aber vor jeder weiteren Bearbeitung (ausgenommen Ausglühen) vier Probestäbe entnommen und zwar je einer längs, einer quer vor jedem Ende. Die Festigkeit mufs mindestens 65 000 lbs. auf 1 □″ und die Dehnung 12 % betragen. Werden die Platten in Oel getempert, so mufs die Festigkeit mindestens 75 000 lbs. und die Dehnung 10 % betragen. Die Festigkeitsversuche sind indessen nur mafsgebend für die Zulassung zu der ballistischen Probe.*

* Schiffbauer und Artilleristen, welche sich für die näheren Bestimmungen interessiren, finden Auskunft in dem in Washington, Government Printing office, 1893 veröffentlichten: Circular concerning armor plates and appurtenances, dated January 16, 1893.

Die ausgestellten Festigkeitsproben zeigten, dafs die Bedingungen reichlich erfüllt waren. Die Geschützbankplatte der Indiana hatte bei drei Längsproben 87- bis 90000, bei einer Querprobe 84000 lbs. Festigkeit und die Dehnung lag bei der ersten zwischen 19 und 21, bei den letzteren bei fast 15 %.

Die durch ein hölzernes Modell vertretenen Gufsblöcke sind durchschnittlich $18^1/_2$′ lang, $8^1/_2$′ breit und 52″ dick. Ihre Behandlung ist bereits früher (S. 840) geschildert.

Zu den Panzern gehörte noch ein sogenannter Ventilator, d. h. ein rohrförmiger Panzer, welcher die Schornstein- oder die Luftöffnung über Deck schützt. Das Stück hatte 6′ Durchmesser, ungefähr 4′ Höhe und 6″ Wandstärke und ein Gewicht von 9,1 t. Die Festigkeit betrug 89- bis 95 000 lbs., die Elasticitätsgrenze 51- bis 52 000 lbs. und die Dehnung 20 bis 22 %.

Beschossene Panzerplatten waren an anderen Stellen, am Ufer des Sees aufgestellt.

Es wird unsere Leser interessiren zu hören, dafs die neue hydraulische Presse von 14 000 t, welche im Bau war, jetzt (seit etwa Mitte October) in Betrieb gesetzt ist. Die alte grofse Presse hatte 7000 t.

Die zweite Abtheilung der Bethlehem-Ausstellung umfafste Geschütze und Zubehör. Hier verlangt die Marineverwaltung, dafs die Gufsblöcke 40 % mehr als das rohe, ungebohrte Schmiedestück wiegen sollen, dafs 30 % der Länge vom oberen und 5 % vom unteren Ende entfernt werden müssen. Für die Rohre sind 75 000 lbs. Festigkeit, 36 000 lbs. Elasticitäsgrenze und 20 % Dehnung als Minimum vorgeschrieben. Auch hier zeigten die Ausstellungsgegenstände eine weite Ueberschreitung, nämlich 83- bis 84 000 lbs. Festigkeit, 44- bis 46 000 lbs. Elasticitätsgrenze und 23 bis 25, sogar 28 % Dehnung.

Der Bruch war überall grau, dabei schuppig (lipped).

Unter den übrigen Gegenständen, welche die dritte Abtheilung der Ausstellung bildeten, sind die Wellen, namentlich die Krummzapfenwellen, für Dampfschiffe besonders zu nennen. Da war diejenige für den Dampfer Puritan, 39′ 5″ lang, 2′ 3″ im Durchmesser, hohl geschmiedet, im Innern $8^1/_2$″ Durchmesser, Gewicht 39,4 t. Dafs das etwa kein besonderes Kunststück war, zeigte eine unabgedreht aus der Schmiede gelieferte Hohlwelle von 20″ äufserem, $8^1/_2$″ innerem Durchmesser bei fast 77″ Länge. Ebenso ist die Welle für das Ferris-Rad, jenes reizende

Spielwerk der Ausstellung für müde Wanderer, die sich aus einer Höhe von etwa 120 m die Ausstellung ansehen wollten, und dabei Gelegenheit fanden, das eines besseren Zweckes würdige Meisterwerk der Ingenieurkunst zu bewundern. Diese Welle, welche das mächtige Rad trägt, ist ebenfalls hohl geschmiedet, aus einem Block von 65 t hergestellt, 33″ aufsen, 15½″ innen im Durchmesser, 45′ lang und 56 t schwer. Die Herstellung ist ganz, wie früher angegeben, ausgeführt. Der flüssige Block ist durch die hydraulische Presse zusammengedrückt, bis er erstarrt war, dann gelocht und darauf ausgeschmiedet worden. Das Verfahren bei Pressung der Blöcke ist folgendes: Auf das flüssige, in der Form enthaltene Metall wird eine ziemliche Menge feinkörnigen Sandes geworfen, dann die Form durch Wasserdruck gegen den feststehenden Stempel gehoben und während mehrerer Stunden angeprefst und unter gleichem Druck erhalten.

Verfahren zur Veränderung der Eigenschaften fertigen Eisens.

Die Ausstellung brachte einige recht lehrreiche Beispiele zur Anschauung, auf welche Weise fertiges schmiedbares Eisen in seinen Eigenschaften nicht unerheblich geändert werden kann.

Die Panzerplatten, welche Bethlehem ausstellte, werden alle einem nachträglichen Cementations- und Härtungsprocefs unterzogen, wenn sie ganz und gar aus Flufseisen erzeugt worden, also keine Verbundplatten sind.

Das bisherige Verfahren, nach welchem dies geschah, war der sogenannte Harvey-Procefs. Die eine Seite der gegossenen und erstarrten, aber noch weifsglühenden Platte, wird meist in der Form, in welcher sie senkrecht steht, aber auch in besonderen Kammern und dann auch in horizontaler Lage, mit gepulverter Holzkohle bedeckt. Reine Holzkohle soll hierbei leicht stark zusammensacken, dadurch Hohlräume bilden und einzelne Stellen uncementirt lassen, auch staubt sie ungemein und belästigt so die Arbeiter erheblich. Zuweilen kommen auch durch ihren Gasgehalt, der sich mit Luft mischt, recht unangenehme Explosionen vor.* Harvey will daher diese Uebelstände durch Mischung der Holzkohle zur Hälfte mit thierischer Kohle (z. B. von den Zuckerraffinerieen) beseitigt haben, aber alle diese Cementationsverfahren scheinen durch die Benutzung des Petroleums überholt zu werden.

Das letztere wird auf die dann horizontal liegenden Platten aufgespritzt und kohlt bei einer bestimmten, anscheinend für jede Eisensorte verschieden hoch liegenden Temperatur.

* Merkwürdige Erscheinungen einer Art des Aufkochens der mit Sand bedeckten Holzkohle sind beobachtet worden und u. a. im American Manufacturer 1893, Seite 617, beschrieben.

Dieses Verfahren läfst sich gleichzeitig für einen zweiten Zweck verwerthen. Die gekohlte Seite der Platte soll noch gehärtet werden. Das geschah beim Cementiren mit Holzkohle durch besondere Abkühlung zumeist durch Wasser; beim Cementiren mit Petroleum soll dagegen durch Verdunstung schnell genug eine solche Erniedrigung der Temperatur zu erzielen sein, dafs ohne besonderes Hülfsmittel der gleiche Erfolg der Härtung erreicht wird.

Offenbar spielt hier, wie bei allen Kohlungsprocessen, die Temperatur eine Hauptrolle und es lohnt wohl eingehenderer Versuche hierüber, die selbstverständlich nur im grofsen angestellt werden können; hier läge ein reicher Stoff für nützliche Arbeit in einer Versuchsanstalt der Hüttenwerke vor.

Ein zweites Verfahren ist das Kaltwalzen der Cambria-Eisengesellschaft in Johnstown,

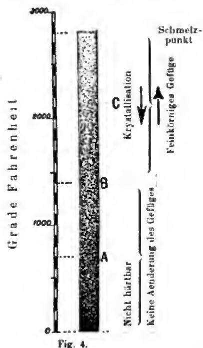


Fig. 4.

welches für Wellen zur Kraftübertragung benutzt wird. Es waren solche Wellen von ¼ bis zu 4½″ Durchmesser ausgestellt, welche bis auf 0,001″ genau gewalzt waren. Die Elasticitätsgrenze soll dadurch um 40 bis 50 %, die Zerreifsfestigkeit um 15 bis 35 % vergröfsert werden.

Ein drittes Verfahren war von demselben Aussteller vorgeführt und als Coffin-Procefs bezeichnet. Das Verfahren gründet sich auf Erhitzung des Eisenstückes auf etwa 1250 bis 1300° C., schnelle Abkühlung im Wasser bis Dunkelrothglut und langsame Abkühlung von da ab an der Luft. Dadurch ändert sich die Krystallisation vom groben in sehr feines Korn wie die beiden Figuren zeigen:

Fig. 2 zeigt einen Schliff vor, Fig. 3 einen solchen nach dem Zähemachen (toughening).

Ferner erhöht sich die Elasticitätsgrenze ohne Verminderung der Zähigkeit, wie die folgenden

Zahlen für zwei demselben Stücke entnommene Proben, eine im natürlichen, die andere im zähegemachten Zustande, ergeben:

	Elasticitäts-grenze lbs.	Festigkeit lbs.	Dehnung %	Querschnitts-verminderung %
Roh	30,000	71,520	24,50	51,50
Zähegemacht	44,000	72,020	24,07	57,20

Man benutzt das Verfahren besonders für Eisenbahnwagenachsen, für welche es die Eisenbahngesellschaften meist sogar vorschreiben, aber auch für viele andere aus Martinflufseisen hergestellte Gegenstände, wie Krummzapfen und Kolbenstangen.

Eine sehr hübsche Darstellung des Erfolges gab die folgende Probe:

Fig. 4. Die Punkte *A*, *B* und *C* wechseln mit der Art des Eisens. Drei Proben wurden demselben Stück Stahl entnommen, Nr. 1 wurde einfach nach dem Schmieden langsam abgekühlt, sie brach bei dem ersten Hammerschlag, Nr. 2 war auf *C* erhitzt und langsam gekühlt, sie brach nach fünf Hammerschlägen, Nr. 3 war auf *C* erhitzt, schnell im Wasser auf dunkle Rothglut und dann an der Luft langsam gekühlt, sie liefs sich mit demselben Hammer durch noch so viele Schläge nicht brechen.

Eine der ausgestellten Achsen widerstand 48 Schlägen von 1640 lbs. Fallgewicht bei 25′ Fall und bei einer Auflage von 3′ Entfernung. Der Bruch erfolgte beim 49sten Schlage. (Schlufs folgt.)

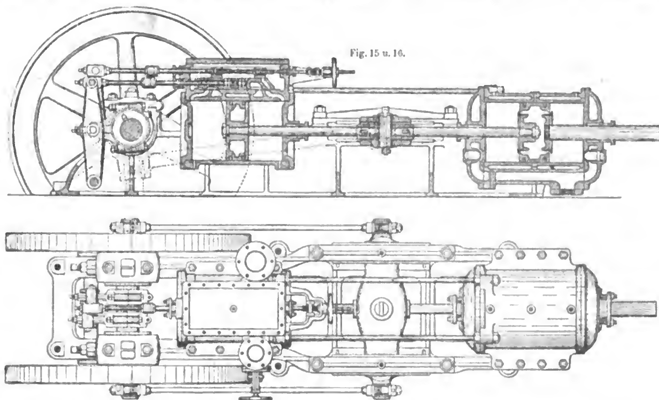
Maschinenwesen.

Von **A. v. Ihering**, Regierungsbaumeister und Docent an der Königl. Techn. Hochschule in Aachen.

(Fortsetzung von Seite 985).

5. Webster Camp & Lane Mashine Co., Akron, Ohio.

Aufser einer liegenden Corlifsmaschine zum Betriebe eines Gruben-Ventilators und einer kleineren Winde mit stehendem Kessel zum Betrieb einer Aufzugvorrichtung für Gold- und Silberminen war das Hauptobject dieser Gruppe eine 250pferdige Zwillingsfördermaschine. Dieselbe war zur Förderung von Grubenwagen auf geneigter Bahn von 5 bis 10 % Steigung bestimmt. Sie besafs 2 Trommeln, von deren einer das Seil ablief, während es auf die andere aufgewickelt wurde. Am Ende der Seilbahn befindet sich eine Seilscheibe mit aufrecht stehender Achse, um welche das Seil geschlungen ist. Die Maschine war für Züge bis zu 30 Wagen bestimmt, und konnte jede Trommel 3000 m Seil aufnehmen. Die Trommeln hatten je 5′ Durchm. und 2½′ Breite, die Dampfcylinder je 20″ Durchm. und 32″ Hub. Die Maschine war für eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 60 Touren bestimmt, was einer Seilgeschwindigkeit von etwa 5,5 m entspricht. Für gewöhnlich war jedoch eine Umlaufsgeschwindigkeit von nur 40 Touren vorgesehen.


Fig. 15 u. 16.

6. Ingersoll-Sergeant Drill Co., New York.

Die Ausstellung dieser weltbekannten Firma war verhältnifsmäfsig klein. Aufser einer gröfseren Anzahl von Gesteinsbohrmaschinen und zwei Canneling-Maschinen, welche zum Ablösen würfelförmiger Blöcke in Steinbrüchen dienen, war nur ein grofser eincylindriger Compressor ausgestellt, welcher zum Füllen eines eisernen Behälters diente, von welchem die verschiedenen im Betrieb befindlichen Gesteinsbohrmaschinen mit Druckluft versehen wurden. Die allgemeine Anordnung dieses Compressors ist aus den Fig. 15 u. 16 zu ersehen. Der Dampfcylinder hatte 16", der Luftcylinder 16,4" Durchm., der Hub beider betrug 18". Der Compressor lieferte bei 120 Umdrehungen (entsprechend einer Kolbengeschwindigkeit von 110 m i. d. Min.) eine Luftmenge von 518 Cubikfufs = 14,7 cbm i. d. Min. Der Kraftbedarf des Compressors bei voller Leistung war 70 HP., das Gesammtgewicht desselben 6000 kg.

Die Aufstellung und Arbeitsweise der vorerwähnten Canneling - Maschine ist aus den Fig. 17 u. 18 ersichtlich. Durch rasches Auf- und Niederschlagen der länglichen Meifsel wird in den Stein eine Reihe von Furchen eingetrieben, welche den Stein von gewünschter Gröfse ablösen. Die Maschine ist namentlich in Sandsteinbrüchen

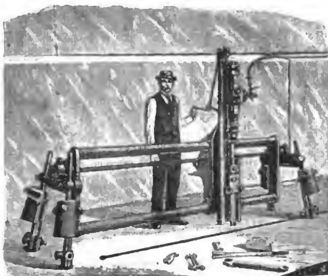


Fig. 17.



Fig. 18.

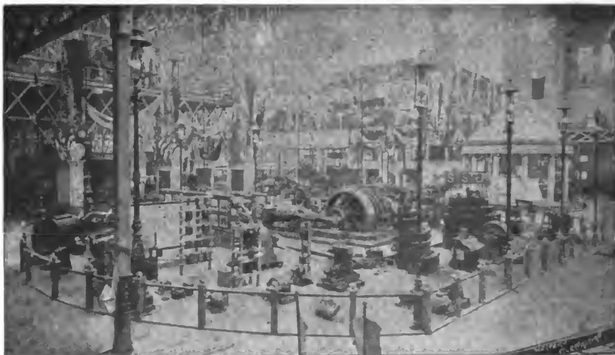


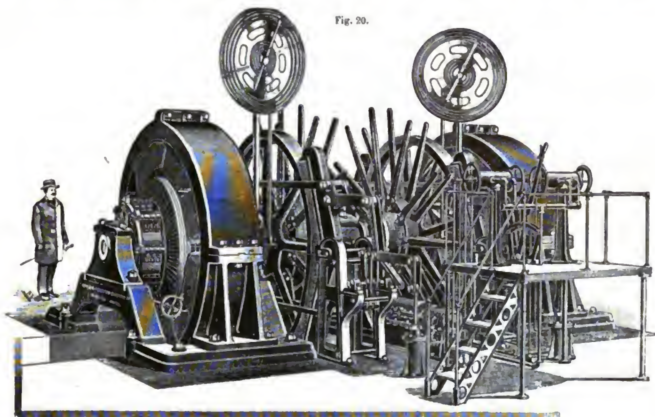
Fig. 19.

vielfach im Gebrauch, wird jedoch auch zum Loslösen grofser Blöcke härteren Gesteins zuweilen benutzt. —

Von den übrigen Ausstellern von Bergwerks- und Hüttenmaschinen sind kaum einige der Erwähnung werth, da ihre Ausstellung höchst dürftig und ohne grofses Interesse war. Bemerkt seien nur noch 8 Maschinen der Steam Stone Cutter Co. in Rutland, ähnlich den vorbesprochenen Maschinen der Ingersoll Co., zum Bearbeiten von Bausteinen, speciell von Sandsteinen.

Direct dem Hauptportal der Mining-Ausstellung gegenüber war eine erwähnenswerthe Zusammenstellung von Erzeugnissen der Mannesmann-Rohrwerke in Berlin. Aus einer grofsen Anzahl von Röhren verschiedenen Durchmessers war ein Obelisk aufgebaut, an dessen Fufsende vielfache Biegeproben und Fabricate aus Mannesmannröhren aufgestellt waren. Leider hatte die Direction des Mining-Buildings direct vor die Mannesmannsche Gruppe eine Trinkwasserverkaufsbude aufstellen lassen, wodurch der Gesammteindruck dieser

Fig. 20.



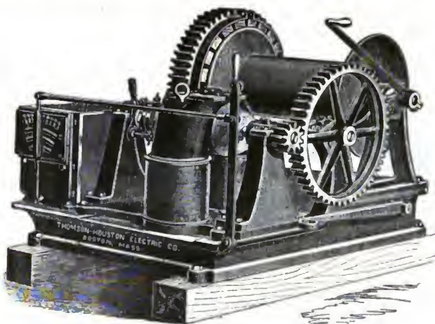


Fig. 21.

Gruppe sehr beeinträchtigt wurde. Eine eingehendere Würdigung und Beschreibung dieser Ausstellung wird von anderer Seite gebracht werden, weshalb es genügen mag, auf dieselbe hingewiesen zu haben.

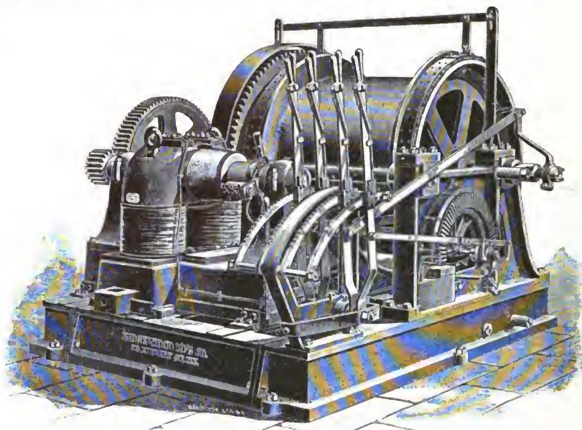


Fig. 22.

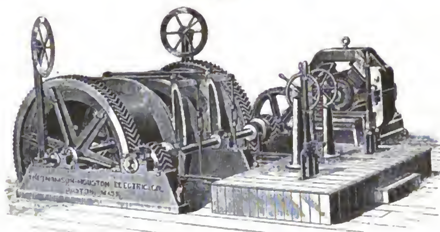


Fig. 23.

Ausstellung von Bergwerks- und Hüttenmaschinen im Elektricitäts-Gebäude.

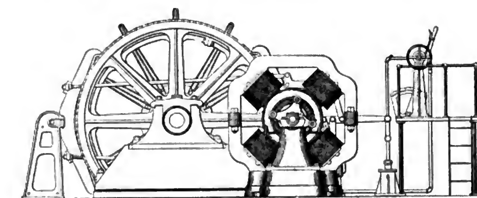
In der Mitte des Electricity Buildings, neben dem Pavillon der General Electric Co. befand sich auf einem grofsen, nahezu kreisrunden Raume die hochinteressante Ausstellung von elektrisch betriebenen Bergwerks- und Hütten-Maschinen, welche von der General Electric Co. und der Thomson-Houston Co. gemeinsam aufgebaut war. Die allgemeine Anordnung derselben ist in Fig. 19 dargestellt, aus welcher die Gruppirung der einzelnen Maschinen zu ersehen ist.

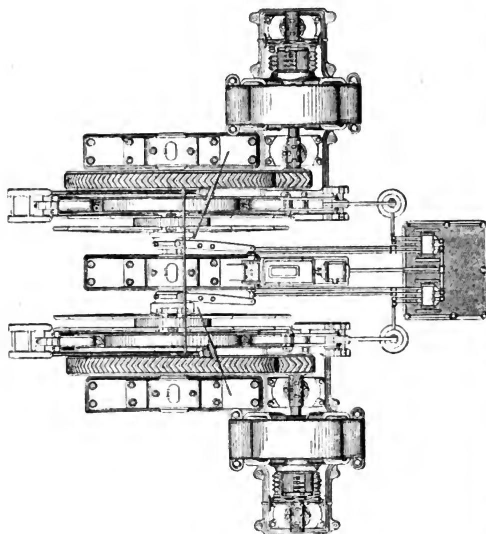
In der Mitte des ganzen Raumes befand sich ein Bassin, aus welchem die um dasselbe angeordneten Pumpen saugten, worauf das Wasser wieder in den Brunnen zurückflofs. Südlich hiervon waren hauptsächlich elektrische Maschinen, Transformatoren u. s. w. aufgestellt, während die elektrisch betriebenen Maschinen in der nördlichen Hälfte dieser Gruppe zu finden waren.

Als wichtigstes Object dieser Gruppe ist zunächst eine grofse 100pferdige Fördermaschine zu nennen, deren allgemeine Anordnung der in Fig. 20 dargestellten 1000pferdigen Maschine entspricht. Bei beiden Maschinen sind die Dynamomaschinen direct auf der Hauptwelle

angebracht, auf welcher die Trommeln für die Flachseile sitzen.

Von der vor der Maschine befindlichen Steuerbühne aus kann mittels eines einzigen Hebels


Fig. 24.


Fig. 25.

die Maschine vorwärts oder rückwärts bewegt und auch die Leistung derselben innerhalb gegebener Grenzen beliebig verändert werden. Die beiden sehr kräftigen, neben den Seiltrommeln sitzenden Bremsen können leicht in Thätigkeit gesetzt werden, ihre Bewegung erfolgt durch Wasserdruck. Die ausgestellte 100pferdige Maschine war für eine Last von 2000 kg bestimmt, welche mit einer Fördergeschwindigkeit von 10′ = etwa 3 m in der Secunde gehoben werden sollte.

Bei einer zweiten, in Fig. 21 dargestellten Maschine von 40 HP betrug die Förderlast 1750 kg, die Fördergeschwindigkeit etwa 2 m i. d. Secunde. Die Dynamomaschine sitzt auf einer Vorgelegswelle, von welcher aus zunächst mittels einer Zwischenwelle ein in der Figur nicht sichtbares kleines Stirnrad angetrieben wird, welches endlich das grofse, neben der Bremsscheibe sichtbare, auf der Trommelwelle sitzende Hauptrad antreibt und die Trommel in Umdrehung versetzt.

Die Art und Weise der Einrückung und Umsteuerung der Maschine durch Ein- und Ausschalten von Widerständen bezw. Umlegen des vorne vor der Maschine befindlichen Steuerhebels ist aus der Figur leicht zu ersehen. Der liegende Hebel unter dem rechtsseitigen gröfseren Stirnrad dient zum Anziehen der Bremse, einer mit Holzbacken gefütterten Bandbremse. Eine etwas gröfsere Maschine derselben Art ist in Fig. 22 abgebildet. Die Fig. 23 bis 25 endlich zeigen zwei gröfsere, gleichfalls elektrisch betriebene Fördermaschinen in Ansicht, Grundrifs und Aufrifs; bei welcher der Antrieb gleichfalls durch eine oder, wie in Fig. 24 u. 25, zwei auf Vorgelegswellen sitzende Dynamomaschinen erfolgt. Bei der letzteren Maschine erfolgt sowohl die Ein- und Ausrückung der beiden auf der Hauptwelle neben dem mittleren Lager befindlichen Klauenkupplung, als auch das Anziehen der Bremsen durch Wasserdruck. Neben den

Fördermaschinen war zur Linken ein 25 pferdiger Luftcompressor, System Ingersoll-Sergeant, mit elektrischem Antrieb, zur Rechten 4 verschiedene Systeme von elektrischen Gesteinsbohrmaschinen,

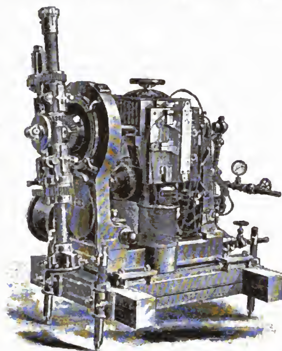


Fig. 26.

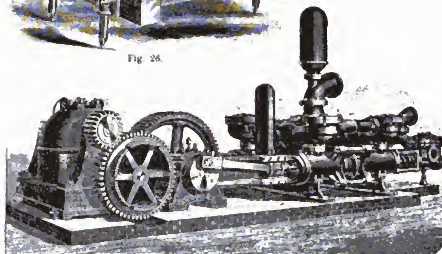


Fig. 27.

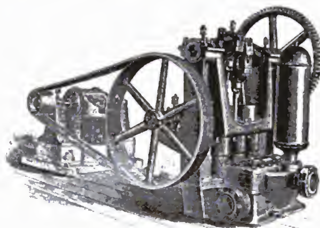


Fig. 28

welche alle in Betrieb waren und auf einem in ihrer Mitte befindlichen Steinblock arbeiteten, ausgestellt. Die äufsere Anordnung einer solchen Bohrmaschine ist aus Fig. 26 ersichtlich. Vor der besprochenen Gruppe standen auf einem Schmalspurgeleise 3 Grubenlocomotiven von 20, 30 und 60 Pferden Betriebskraft und 6, 8 bezw. 10 englischen Meilen Fahrgeschwindigkeit. Das Gewicht derselben betrug bez. 2500, 4500 und 7500 kg. Um den in der Mitte der ganzen Ausstellung befindlichen Brunnen waren verschiedene elektrisch betriebene Pumpen aufgestellt. Die gröfsere derselben ist in Fig. 27 in ihrer allgemeinen Anordnung zu sehen. Mittels zweier Uebersetzungen wird die eigentliche Antriebswelle bewegt, von welcher durch zwei an Kurbelscheiben angreifende Pleuelstangen die doppeltwirkende Plungerpumpe angetrieben wird. Die Leistung dieser Pumpe beträgt etwa 2 cbm in der Minute bei einer Förderhöhe von 650′ = etwa 200 m. Der Kraftbedarf beträgt 85 HP. Die Pumpe hat einen Plunger-Durchmesser von $5^3/_8$″ und einen Hub von 18″. Die Dynamomaschine hatte eine motorische Kraft von 500 Volts und eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 900 Touren. Der Gesammtwirkungsgrad dieser Pumpen ist zu 74 % angegeben, welcher als ein recht befriedigender zu bezeichnen ist.

Aufser dieser grofsen Pumpe war eine 15 pferdige Triplex-Plunger-Pumpe mit einer Leistung von 0,7 cbm i. d. Min. bei einer Förderhöhe von 60 m ausgestellt, deren Anordnung aus Fig. 28 ersichtlich ist. Dieselbe hatte 3 Cylinder von je 8″ Durchm. und gleichem Hub, und eine normale Umdrehungszahl von 35 Touren. Auch hier ist durch Riemen- und Zahnradtrieb die Geschwindigkeit von 1400 Touren der Dynamomaschine auf 35 Touren der Pumpe reducirt, was einer 40 fachen Uebersetzung entspricht.

Endlich waren noch einige kleinere Pumpen sowie mehrere gleichfalls elektrisch betriebene Centrifugalpumpen vorhanden. In den Fig. 29 und 30 endlich ist eine Schacht-Senkpumpe der Thomas-Nouston-Electric Co. in Boston dargestellt, deren Antrieb ebenfalls durch eine, im oberen Gehäuse angebrachte Dynamomaschine erfolgt, wie eine solche gleichfalls ausgestellt war. Alle Maschinen der besprochenen Abtheilung konnten im Betrieb gezeigt werden und war ihre Bedienung die denkbar einfachste und bequemste.

III. Die Ausstellung in der Maschinenhalle.

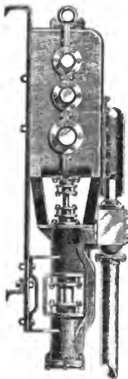
Wie ich bereits in meinem ersten Bericht erwähnt habe, bot die Ausstellung in der Maschinenhalle für meine Berichte über Bergwerks- und speciell Hüttenmaschinen wenig Stoff. Wenn ich dennoch dieser Ausstellung besondere Erwähnung

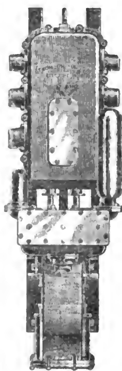
thue, so geschieht es, um vor allen Dingen der in ihrer Gesammtheit sowohl wie im einzelnen hoch bedeutsamen und ungemein vielseitigen deutschen Maschinenbauausstellung gebührend zu gedenken. Wenn ich auch weifs, dafs ich für den Leserkreis dieser Zeitschrift nichts, ein besonderes Specialinteresse Bietendes bringen kann, so darf doch auch an dieser Stelle der grofsartige Erfolg nicht unerwähnt und unerklärt bleiben, den die deutsche Maschinenindustrie in Chicago nicht nur, nach dem Urtheil aller Deutschen, welche die Ausstellung gesehen haben, sondern auch nach dem unparteiischen Urtheil der Amerikaner selbst errungen hat. Man darf mit Recht das Wort „errungen“ gebrauchen, denn es hat unsägliche Mühe und Arbeit gekostet, bei dem kolossalen Andrang, bei der buchstäblich tagelangen Versperrung aller Geleise zur Ausstellung, die grofse Menge deutscher Maschinen auszuladen, an ihren Platz zu schaffen, zu montiren, die Dampf- und Wasserleitungen herzustellen und das Ganze so rechtzeitig fertigzustellen, dafs schon wenige Wochen nach der Eröffnung der Ausstellung die ganze deutsche Gruppe der Maschinenhalle vollständig fertig und betriebsfähig war. Dieser glänzende Erfolg, den Deutschland auch in dieser Abtheilung der Chicagoer Ausstellung zu verzeichnen hat, ist nächst der unermüdlichen Arbeit der Aussteller selbst, welche frühzeitig genug ihre Ausstellungsobjecte zum Versand gebracht und keine Kosten gescheut hatten, um die Aufstellung zu forciren, dem rastlosen Wirken der Ausstellungscommission für den deutschen Maschinenbau, welche auf Anregung des Reichscommissars Geheimrath Wermuth gebildet war, zu danken.

An der Spitze dieser Commission stand der Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Hr. E. Blum, sowie Commerzienrath Kühnemann in Berlin. Ersterer, auch Mitglied der Jury für den Maschinenbau, war lange Zeit in Chicago, um selbst noch an der Vollendung der Maschinenbauausstellung mit thätig zu sein und überall mit Rath und That allen Ausstellern an die Hand zu gehen.

Wenn ich zunächst ein allgemeines Urtheil über die deutsche Maschinenbauausstellung abgeben soll, so mufs ich vor allen Dingen hervorheben, dafs sie die einzige europäische Ausstellung war, welche eine grofse Anzahl der verschiedenartigsten Maschinen, sowohl Kraft- wie Arbeitsmaschinen, zur Anschauung brachte, von welchen die Mehrzahl auch während des gröfsten Theiles des Tages in Betrieb war. Kein anderer Staat hatte eine solche Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit in den ausgestellten Maschinen aufzuweisen, und ist dies wohl kein Zufall, sondern eine Folge der fortgesetzten Bemühungen der Reichscommission einerseits, sowie des, keine Geld- und Zeitopfer scheuenden Entgegenkommens der Aussteller andererseits. Denn es wird wohl Niemand die Ausstellung von Deutschland aus mit der Erwartung beschickt haben, dafs ein grofser geschäftlicher Gewinn für ihn dabei herauskommen werde.

Was die Art und Weise der Ausführung der ausgestellten Maschinen anbetrifft, so kann derselben durchweg das ungetheilteste Lob gespendet werden. Sowohl die — man kann hier sagen leider nur in sehr geringer Zahl — ausgestellten Dampf- und Gasmaschinen und anderen Motoren, als auch die verschiedenartigsten Arbeitsmaschinen und Specialmaschinen waren von mustergültiger Ausführung und bewiesen deutlich, wodurch jeder Deutsche mit Freude und Stolz


Fig. 29.


Fig. 30.

erfüllt wurde, dafs die deutsche Maschinenindustrie derjenigen aller anderen Staaten nicht nur ebenbürtig ist, sondern dieselbe — speciell die amerikanische Industrie — in mancher Hinsicht, wie beispielsweise durch die elegante äufsere Form und geschmackvolle Ausstattung, die blanke, glänzende Ausführung fast aller bewegten Maschinentheile sogar übertraf.

Eine genaue Aufzählung aller deutschen Aussteller und der von ihnen ausgestellten Maschinen zu geben, kann ich wohl unterlassen, da die Mehrzahl der letzteren für den Leserkreis dieser Zeitschrift von geringerem Interesse sein dürfte, indessen möchte ich doch einiger Sonderausstellungen von allgemeinerem Interesse gedenken.

Dampfmaschinen waren leider nur von 2 Firmen ausgestellt: Schichau in Elbing und R. Wolf in Magdeburg-Buckau. Erstere Firma hatte eine 250pferdige und eine 1000pferdige

stehende 3-Cylinder-Verbundmaschine ausgestellt, welche nach Art der stehenden Schraubenschiffsmaschinen ausgeführt waren.

Die vorzügliche Ausführung und der tadellose, geräuschlose Gang dieser Maschinen erregten allgemeine Bewunderung. Wolf-Buckau hatte 3 seiner nicht nur in Deutschland, sondern auch im Ausland ihrer vorzüglichen Leistung und Ausführung halber allgemein bekannten Locomobilen geliefert. Von anderen Kraftmaschinen waren vertreten: Gasmaschinen und Petroleummotoren durch die Deutzer Gasmotorenfabrik, Grob in Leipzig, Swidersky in Leipzig und Daimler in Cannstadt; Kleinmotoren, Friedrichs Dampfmotor, durch das Eisenwerk Gaggenau; Turbinen durch die Firma Briegleb, Hansen & Co. in Gotha, welche eine Knopturbine geschickt hatte.

Durch Arbeitsmaschinen waren vertreten: Kirchner in Leipzig mit Holzbearbeitungsmaschinen, Ehrhardt in Düsseldorf mit Kalteisensägen, sowohl Kreis- als auch Bandsägen, Reinecker in Chemnitz mit Fräsern und Fräsmaschinen, Malmedie & Co. in Düsseldorf mit Maschinen zur Herstellung von Drahtstiften, Schienennägeln, Ketten und anderen Kleineisentheilen u. s. w.

Zerkleinerungsmaschinen, Walzenstühle und Kollergänge waren geliefert vom Grusonwerk in Magdeburg-Buckau und Polysius in Dessau.

Vertreten war ferner die Braunschweigische Maschinenfabrik durch Maschinen zur Zuckerfabrication, G. Luther in Braunschweig durch Müllereimaschinen, sowie eine gröfsere Anzahl von Fabriken durch Maschinen der Textilbranche, so A. Monforts in M.-Gladbach durch Reifswölfe, Hemmer in Aachen durch Tuchwalk- und Waschmaschinen und eine Reihe anderer Firmen durch Maschinen der Papierfabrication, Druckereimaschinen u. s. w.

Im Hauptquerportal der Maschinenhalle war eine grofse Gruppe der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft aufgestellt, gebildet aus Transmissionstheilen aller Art, Riemenscheiben, Lagern, Kupplungen u. s. w., welche ein vortreffliches Bild der Producte dieser Firma gab und den Haupteingang zur Maschinenhalle würdig zierte. (Schlufs folgt.)

Das Herbstmeeting des Iron and Steel Institutes in Darlington.

(Schlufs von Seite 948. — Hierzu Tafel XIV.)

Die nachträglich eingegangene Skizze zu dem Berichte von Muirhead ist in Fig. 1 und 2 wiedergegeben und bedarf nach der in Nr. 21, Seite 947 enthaltenen Beschreibung keiner weiteren Erklärung.

Der erste Ausflug galt den Eisen- und Stahlwerken, welche unter dem Namen der Tudhoe Works bekannt sind, der Weardale Iron and Coal Company Ltd. gehören und zu den ältesten Anlagen dieser Art im Cleveland-Gebiete zählen, da die Hochöfen von Tau haw im Jahre 1845 errichtet wurden und bereits im Jahre 1869 ein Puddelwerk mit 70 Oefen vorhanden war, welchen 1874 zwei Doppelöfen mit mechanischen Rührvorrichtungen hinzugefügt wurden. Diese sind noch heute in gutem Betriebe, während die Zahl der übrigen infolge der Einführung der Stahl- und Flufseisenerzeugung erheblich vermindert worden ist.

Das Bessemer-Stahlwerk mit 4 Convertern von $2^1/_2$ t wurde im Jahre 1861 erbaut und war somit das erste im Norden Englands. Der Betrieb desselben ist seit 1884 eingestellt worden, da der Herdofen für die Erzeugung von weichem Material für Bleche als besser geeignet angenommen und eingeführt wurde.

Der in Fig. 3 dargestellte Grundplan des Werkes läfst die, durch allmählichen Ausbau entstandene, in vielen Theilen bereits veraltete Anlage erkennen, von welchen für heutige Begriffe nur diejenigen des Herdofen-Stahlwerks und des Blockwalzwerkes besondere Beachtung verdienen, wenngleich hier sofort hervorgehoben werden mufs, dafs die Erzeugung an Fertigwaaren, namentlich von Blechen für Schiffe und Kessel bis zu grofsen Abmessungen bezüglich Quantität und Qualität um so mehr Anerkennung verdient, als hierfür noch meistens Maschinen und Walzenstrafsen ältester Einrichtung verwendet werden.

Das Stahlwerk besteht aus 5 Herdschmelzöfen von je 16 t und zweien von 20 t Einsatz von etwa 80 % Roheisen und 20 % Schrot mit Erzzuschlag, welche mit saurer Zustellung betrieben werden. Hierzu sind 12 Wilsonsche Gaserzeuger mit Unterwind und durch Wasser gekühltem Boden vorhanden, welche ihrer oberirdischen Lage wegen leicht zu bedienen sind und während zwei bis drei Monate ohne Störung betrieben werden.

Die Herdöfen liegen in einer Reihe, der Abstich erfolgt in eine auf einem Giefswagen von Hufeisenform ruhende Pfanne mit einem Stopfen und seitlichem Schlackenüberlauf. Der Giefswagen überspannt den gestreckten Giefsgraben und wird entweder von Hand bewegt oder durch Ankuppeln an einem der fahrbaren Dampfkrahnen geschoben, welche auf dem Nebengeleise laufen und zum Bewegen der Giefsvorrichtungen und Blöcke dienen.

Es werden Blöcke von 3 bis 7 t gegossen und möglichst warm in die mit Feuerung versehenen Gruben eingesetzt, deren abgehende Wärme von tief liegenden Kesseln ausgenutzt wird (vergl. Tafel XIV). Zum Einsetzen und Heben der Blöcke dient ein Krahn von 10 t, während ein solcher von 2 t Tragfähigkeit die Grubendeckel bewegt. Die Ausladung des ersteren beträgt 6700, der Plunger des Hebewerks hat 300, die beiden zum Drehen haben 200 und diejenigen zum Fahren der Last 150 mm Durchmesser, das Druckwasser hat eine Pressung von 50 Atm. Die Blockwalzen haben einen Durchmesser von 1010, eine Ballenlänge von 2750 und sind mit einem Flachkaliber für 1200 mm und 2 Hochkantkalibern von 200 und 150 mm versehen; zum Einstellen der Oberwalze mit 900 mm Hub dient eine Dampfmaschine, während das Gewicht derselben durch Druckwasser aufgehoben wird. Es liegt die Absicht vor, zum Herunterdrücken noch je einen Druckwasserkolben auf jedem Ständer anzubringen, um den Verschleifs der Druckschrauben zu vermindern, deren Durchmesser 260 mm beträgt.

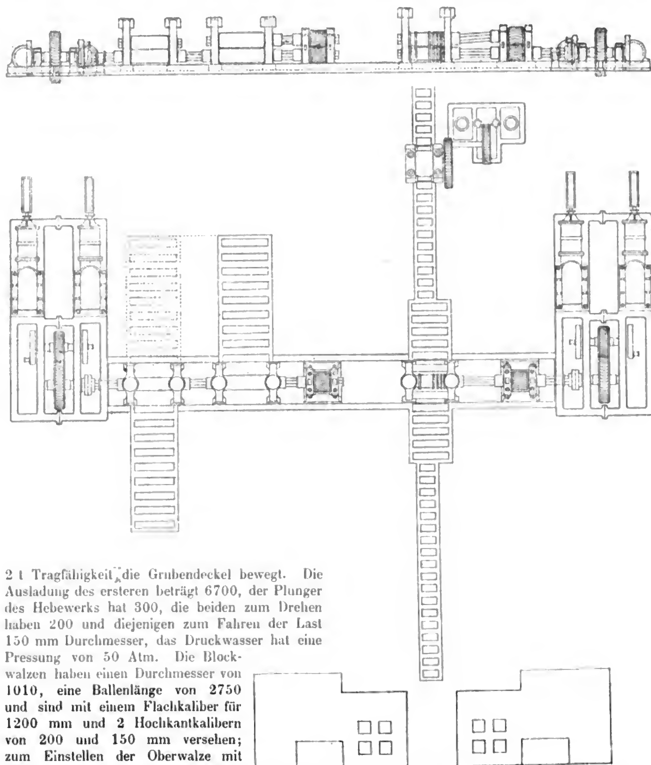


Fig. 1 und 2.

Ein Block von etwa 600 × 1000 × 1600 im Gewichte von 6 t erhält behufs Vorwalzens zu Brammen zunächst etwa 15 Stiche flach, dann 8 hochkant, dann wieder 10 flach, wobei zu bemerken ist, dafs das oftmalige Flachwalzen ohne Seitendruck für die Erhaltung der Seitenflächen ungünstig ist, indem dieselben nicht selten nach der Fertigstellung Risse zeigen. Die Vorrichtung zum Wenden des Blockes, welche durch 2 unter den Rollen liegende Druckwassercylinder betrieben wird, arbeitet schnell und sicher. Die 3 Roll-

gänge vor und hinter der Brammenscheere haben besondere Betriebsmaschinen. Zum Betriebe der Scheere dient eine Zwillingsmaschine von 660 mm Cylinderdurchmesser und 760 mm Hub, welche 22 Umdrehungen macht, während eine Bramme von 368 × 1015 geschnitten wird. Während dieser Zeit übt ein vor der Scheere angebrachter Druckwasserkolben einen Druck von 13 t auf die Bramme aus, um das Aufkippen zu verhüten. Der Kolben eines hinter der Scheere, seitlich von den Rollen liegenden Druckwassercylinders trägt einen drehbaren Schuh zur Begrenzung des Laufes der Bramme auf den Rollen, behufs Abmessung des zu schneidenden Endes.

Die umsteuerbare Zwillingsmaschine zum Betriebe der Blockwalze hat Kolben von 1066 mm

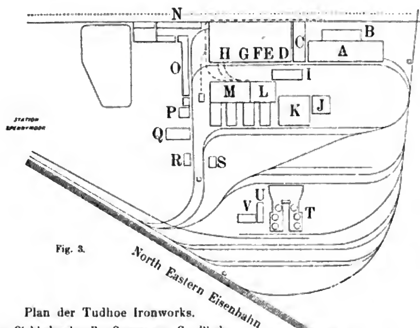


Fig. 3.

Plan der Tudhoe Ironworks.

A = Stahlschmelze, B = Gaserzeuger, C = Blockwalze, D, E, F, G = Slabwalzen, H = grofse Blechwalze, I u. J = Kessel, K = altes Bessemerwerk, L = Schmiede, M = Feinblechwalze, N = Bureau, O = Lager und Walzendreherei, P = Versuchsanstalt, Q = Giefserei, R = Waage, S = Locomotiv-Schuppen, T = Hochöfen, U = Gebläse, V = Kessel.

Durchmesser und 1520 mm Hub, eine Geschwindigkeit von 100 bis 120 Umdrehungen i. d. Min. und eine Uebersetzung von 1 : 3.

Wie bereits erwähnt, sind bemerkenswerthe Neuerungen in den übrigen Einrichtungen nicht vorhanden, doch verdient das Abblasen des Glühspahns vermittelst eines Dampfstrahls von dem Blech während des Auswalzens hervorgehoben zu werden, weil dadurch eine schöne glatte und blanke Oberfläche erzielt wurde. In anderen Werken Englands werden dünne Reiser auf die Platten geworfen und mit durchgewalzt, wobei die starke Gasentwicklung in gleicher Weise wirkt, auch dürfte zu empfehlen sein, dem Dampfkessel eine geringe Menge von Steinöl zuzufügen, um die Vermehrung der Oxydation zu verhüten, welche sonst infolge der fortwährenden Beseitigung des Glühspahns eintreten kann.

Von ferner vorgenommenen Besichtigungen sind besonders diejenigen der Darlington Forge Company, der Darlyngton Iron and Steel Works und der Consett Iron Works zu erwähnen. Erstere, weil seit dem letzten Besuche des Instituts vor etwa 10 Jahren eine neue grofse Stahlgiefserei zur Herstellung von Formgufs hinzugekommen ist, in welcher neben den grofsen Stücken für den Schiffbau besonders die Erzeugung von Radsternen für Eisenbahnfahrzeuge aller Art gepflegt wird und zu hoher Vollkommenheit gebracht worden ist.

Die »Consett Iron Docks« sind wie die Tudhoe Works aus kleinen Anlagen von Hochöfen, Puddel- und Walzwerken entstanden, welche unter der dem vorhergehenden Namen der Gesellschaft „Derwent Iron Company“ im Jahre 1840 errichtet wurden. Das jetzige Besitzthum besteht in eigenen Kohlen- und Erzgruben, 7 grofsen Hochöfen, Puddelwerken, Herdofen-Stahlwerken und Walzwerken. Seit 1872 wird ein Theil der Erze aus Spanien bezogen, da die Consett Iron Works in Gemeinschaft mit der Dowlais Iron Company, Fried. Krupp, Essen, und Ibarra Bilbao die Gesellschaft Orconera Iron Company gebildet hat, welche bekanntlich in Bilbao grofse Erzfelder erworben hat. Im Jahre 1882 waren noch 170 Puddelöfen in Betrieb, und die Erzeugung an Schiffsblechen betrug 1900 t in der Woche, jetzt sind nur noch 14 Puddelöfen vorhanden, deren Erzeugung zu Feinblechen verwendet wird. Wie aus dem Grundplan Fig. 4 ersichtlich ist, sind drei getrennte Stahlhütten vorhanden, von welchen *F* und *G* je 9 Herdöfen von 17 bis 20 t Fassung enthalten, während *H* 7 Oefen von 25 t besitzt. Die Erzeugung von *F* und *G* wird zu Blechen verwendet und beträgt etwa 3500 t Rohblöcke in der Woche, während *H* für Winkeleisen 1500 t Blöcke liefern kann.

Die sauer zugestellten Oefen erhalten einen Einsatz von 75 bis 80 % Hämatitroheisen, 25 bis 20 % Schrot und Erz und liefern je 2 Schmelzungen in 24 Stunden. Die Einrichtung der Stahlhütte gleicht im allgemeinen derjenigen der Tudhoe Works und ist die Bedienung des Giefsgrabens durch fahrbare Dampfkrahnen noch weiter ausgebildet, indem diese die heifsen, auf Wagen geladene Blöcke in das Walzwerk fahren und dort in die Flammöfen einsetzen. Der grofsartigen Ausdehnung der Stahlhütten sind die Ein-

richtungen der Walzwerke entsprechend, es sind 3 Blockwalzen, 4 Blech- und Winkeleisenstrafsen vorhanden und ist namentlich die letztere Anlage als die neueste in der maschinellen Einrichtung in besonders ausgiebiger Weise ausgebildet, woraus hervorgeht, dafs diese Werke zu den leistungsfähigsten Nordenglands gehören.

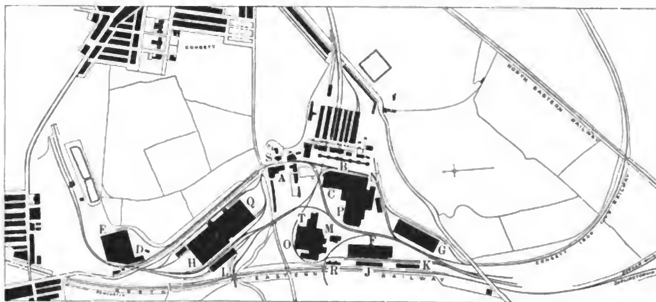


Fig. 5. Plan der Consett Iron Works.

A = Geschäftshaus, B = Hochöfen, C und D = Puddelwerk, E = Feinblechwalzwerk für Eisen, F = Weststahlwerk, G = Oststahlwerk, H = Nordstahlwerk, J = Gaserzeuger (West), K = Gaserzeuger (Ost), L = Gaserzeuger (Nord), M = Nr. 2 Blockwalze, N = Nr. 4 Blockwalze, O = Nr. 1 und 2 Stahlblechwalze, P = Nr. 3 und 4 Stahlblechwalze, Q = Winkelwalze, R = Probehaus, S = Laboratorium, T = Mechanische Werkstätte.

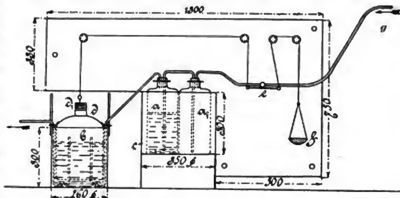
Bei dem, durch die äufserst zuvorkommende Aufnahme ausgezeichneten Besuche dieser vortrefflich ausgestatteten Werke ist bei dem Berichterstatter unwillkürlich der Gedanke entstanden, ob dieselben in dieser Gestaltung für eine längere Zeitdauer gegen Veraltung und Umänderung gerüstet sind, oder ob nicht dort im Norden Englands die grofsen Fortschritte, welche der basische Bessemerprocefs in der Erzeugung von Qualitätsmaterial in den letzten Jahren in Deutschland gemacht hat aus ökonomischen Gründen die selbständige Stellung des Siemensschen Herdschmelzofens ins Wanken bringen werden?

R. M. Daelen.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Gaserzeuger für Laboratorien.

Das Princip des Apparats besteht darin, einen Luftstrom durch Benzin streichen zu lassen und dann das Gas in einen Gasometer zu leiten, von welchem aus die durch zu reichliche, bezw. zu geringe Luftzuführung verursachte Auf- bezw. Abwärtsbewegung auf einen Stellhebel übertragen wird, so dafs bei beliebiger Gasentnahme ein im ganzen gleichmäfsiger Stand des Gasometers erreicht wird. *a* ist eine Flasche von 5 bis 6 l Inhalt, die mit Benzin von 0,6 spec. Gewicht gefüllt ist. Die Flasche a_1 hat den Zweck, bei plötzlicher Unterbrechung des Windes das etwa übertretende Benzin aufzunehmen.



Neuere Erfahrungen lassen es indefs wünschenswerth erscheinen, die Flasche *a* zwischen dem Hahn *e* und *g*, dem Ende der Hochofenwindleitung, einzuschalten, da die in a_1 zusammengedrückte Luft auch nach Abschlufs des Hahns *e* noch weiter wirkt. Der Kasten *c* enthält warmes Wasser, das für die durch die Verdunstung gebundene Wärme Ersatz leistet; er ist mit einem Hahn versehen und steht etwas erhöht, um dem kalt gewordenen Wasser Abflufs zu gewähren. Der Gasometer ist

denen der Gasfabriken nachgebildet; zur Führung des beweglichen Theiles desselben dienen drei ziemlich starke Kupferstäbe. *d* ist ein Bleigewicht, das für den nöthigen Druck sorgt; d_1 sind Bleiergänzungsgewichte, mit einem Schlitz zum Auflegen versehen. *e* ist ein einfacher Hahn, auf dessen Griff eine Stahlplatte mit zwei Oesen angebracht ist; der Hahn läfst in wagerechter Lage des Stellhebels den Wind durch. Die Verbindung der Stahlplatte mit den über die Rollen laufenden Messingkettchen (Uhrenkettchen) mufs eine durchaus spielende sein. Die Schale *f* dient zur Aufnahme eines das gute Spiel des Ganzen sichernden Gegengewichts (Schrotkörner). Die Rollen und der Hahn sind auf einer starken Holzplatte dauerhaft befestigt. Als Verbindung von *a* ab wählt man am besten Glasröhren, da Gummischläuche bald undicht werden.

Der Preis des fertigen Apparats stellt sich auf etwa 15 bis 20 *M*. Das Gas dient auch zu Leuchtzwecken.

Hütte Vulcan, Hochfeld-Duisburg.

A. Kaysser.

Bestimmung von Eisen in Erzen auf jodometrischem Wege von E. Nihoul.

0,3 bis 0,5 g des feinst gepulverten Eisenerzes werden in einem Destillirkolben mit conc. Salzsäure übergossen. Hierzu wird Jodwasserstoffsäure in geringem Ueberschufs zugefügt, der Kolben mit einem Vollhardschen Absorptionsrohr verbunden, dies mit Jodkaliumlösung beschickt und die Luft aus dem ganzen Apparat mittels Kohlensäure entfernt. Der Inhalt des Kolbens wird nun langsam bis zum Sieden erwärmt, wobei das Erz unter Einflufs der beiden Säuren sich schnell löst. Die Entwicklung von Joddämpfen erfolgt dann sofort. Diese werden mit Hülfe der Kohlensäure in das Absorptionsrohr hinübergeführt und das Kochen so lange fortgesetzt, bis alles Jod hinübergetrieben worden ist. Das Jod wird, wie üblich, mit Natriumhyposulphid bestimmt. Der den Kolben schliefsende Gummipfropfen mufs vor dem Gebrauch mit Jodlösung behandelt werden, da sonst bei den ersten Destillationen mefsbare Jodverluste entstehen. Wesentlich beschleunigt wird das Austreiben der letzten Jodreste durch Einführen von Wasserdampf in den Kolben. Wird Wasserdampf benutzt, so mufs das Absorptionsrohr in ein Kühlgefäfs gestellt und aufserdem zur Sicherung ein zweites hinzugefügt werden. Ist im Erz Eisenoxydul vorhanden, so mufs es für sich in Salzsäure gelöst, mittels Permanganat oxydirt und nach vollständigem Wegkochen des Chlors mit Jodwasserstoffsäure destillirt werden.

(Revue Univ. des Mines 1893, S. 58.)

Die neuen Handelsverträge.

Es wird der deutschen Industrie, und in erster Linie der deutschen Eisenindustrie, stets zum Ruhm angerechnet werden müssen, dafs sie allemal, wo die Bedürfnisse und Wünsche der Landwirthschaft und der Industrie in Widerstreit gerathen sind, das Wohl des Ganzen vor den Sonderinteressen als leitenden Gesichtspunkt in den Vordergrund gestellt hat, so grofs auch die Opfer sind, welche gerade die letzten Jahre der Industrie auferlegt haben. So wurde seitens der Eisenindustrie gelegentlich der Vorarbeiten zu dem mitteleuropäischen Zollbund von vornherein versichert, dafs man keine Begünstigungen auf Kosten der Landwirthschaft wolle. Und so haben in letzter Zeit berufene Vertreter der Industrie und des Exports rundweg erklärt, dafs ihnen das Gedeihen der Landwirthschaft höher steht als solche Erleichterungen in der Ausfuhr nach Rufsland, wodurch vereinzelte Industriezweige, nicht aber die Gesammtheit Nutzen haben. Wenn dann aber alle handelspolitischen Schritte, welche seit einigen Jahren von der Regierung unternommen sind, weder der Landwirthschaft noch der Industrie zur Befriedigung gereichen können, so drängt sich doch die Frage auf, wohin das schliefslich führen soll. Die Handelsverträge mit Oesterreich, der Schweiz, Italien, Belgien werden immer mehr als eine Schädigung der deutschen Industrie empfunden. Das läfst sich mühelos nachweisen aus den besten Quellen: den Fachzeitschriften und den Handelskammerberichten. Daran kann auch ein neuester „Handelspolitischer Rückblick“ in der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung nichts ändern, wo in einem dem Ernst der Sache und dem Gewicht der Gegengründe wahrlich nicht angemessenen Tone gesagt wird, dafs die angebliche Uebervortheilung Deutschlands bei den mitteleuropäischen Verträgen „in das Gebiet der Märchenwelt gehört.“ Vortheile, welche nur annähernd den der deutschen Landwirthschaft auferlegten Opfern entsprechen, sind damals wahrlich nicht erreicht; und wohin die damals beliebte Differenzirung der Getreidezölle und die so stark betonte Verquickung der wirthschaftlichen mit den politischen Interessen geführt hat, zeigt der Zollkrieg mit Rufsland. Dafs dieser ein befriedigendes Ende nehmen wird, ist auch nicht wahrscheinlich. Und die jetzt

dem Reichstag vorliegenden Handelsverträge mit Spanien, Rumänien und Serbien finden auch nur ganz vereinzelte Anerkennung, so geflissentlich in den begleitenden Denkschriften auf die „erreichten Vortheile" hingewiesen wird.

Als einer dieser Vortheile wird die Stabilität der durch die Verträge bis zum 31. December 1903 festgelegten Handelsbedingungen nach den genannten Ländern hervorgehoben. Gewifs ist eine solche Stabilität von grofsem Werth, aber nur bei mäfsigen Zöllen, und aufserdem kann diese Stabilität durch Erhöhung des Eisenbahntarifs oder durch Erhebung der Zölle in Gold statt in Silber, wie jetzt in Italien der Fall eintritt, über Nacht umgestofsen werden. Sodann werden in den Denkschriften, um die erreichten Zollermäfsigungen nachzuweisen, leider nur die Interimstarife angezogen, das heifst die Tarife, welche für die Zeit zwischen dem Ende des letzten und dem Anfang des zur Verhandlung stehenden Vertrages von den einselnen Staaten aufgestellt sind. Die Sätze dieser Tarife sind durchweg sehr hoch; es sind eben Drohzölle. Dafs diese autonomen Tarife zu Grundlagen der Verhandlungen gemacht werden, kann Deutschland zwar nicht ändern, denn sie sind zur Zeit in Kraft. Und wenn in dem Vertragsentwurf beispielsweise gesagt wird, dafs der Zoll für Gufseisen in feinen Waaren in Spanien für 100 kg jetzt 17,50 Pesetas, dagegen nach dem neuen Vertragstarif nur 13 Pesetas betrage, so ist das freilich an und für sich richtig, aber der Satz von 17,50 besteht vorläufig nur für die Zeit der vertragslosen Zeit, seit dem 1. Juli 1892, und bildet eine Ausnahme. Viel richtiger und reeller wäre es zu sagen und wichtiger für den Leser zu wissen, dafs dieser Zollsatz in dem Vertrage, unter welchem Deutschlands Ausfuhr nach Spanien, 1883 bis 1891, sich gut entwickelt hat, nur 11,80 Pesetas betragen hat. Während die Denkschriften also bei solchen Posten, deren Zölle gegen die früheren eine Erhöhung erfahren haben, diese früheren Zölle nicht aufführen, werden letztere dagegen einzeln aufgezählt, sobald der Zollsatz des neuen Vertrages niedriger ist.

Das ist ein Hervorkehren der erreichten Vortheile, welches das Urtheil von vornherein befangen und mifstrauisch macht, und wodurch der Ueberblick erschwert wird. Je knapper aber die Zeit ist, welche den Betheiligten gelassen wird, Stellung zu nehmen zu so wichtigen, ein Jahrzehnt wirkenden Vorlagen, um so übersichtlicher müfsten die vorgelegten Entwürfe sein.

Spanien.

Der am 12. Juli 1883 zwischen dem Reich und Spanien abgeschlossene Handels- und Schifffahrtsvertrag wurde 1891 von Spanien gekündigt und trat am 2. Februar 1892 aufser Wirksamkeit. Die Neigung in Spanien, möglichst bald einen neuen Vertrag mit Deutschland einzugehen, war nur sehr gering, einmal auf Betreiben der im letzten Jahrzehnt verhältnifsmäfsig stark gewachsenen Industrie und besonders auch im Interesse der Production von Weinsprit, welche nothgedrungen einen sehr grofsen Aufschwung genommen hat, seitdem Frankreich durch Erhöhung des Weinzolls die Weinausfuhr Spaniens um die Hälfte reducirte, und dadurch in Spanien ein grofser Ueberschufs an Wein hervorgerufen wurde. Spanien stellte alsbald einen neuen Maximal- und einen Minimaltarif auf, beide mit zahlreichen und bedeutenden Zollerhöhungen. Durch mehrfache Provisorien wurde der Handelsverkehr zwischen beiden Ländern so geregelt, dafs für deutsche Waaren der spanische Minimaltarif, für spanische Waaren die deutschen Vertragszölle galten. Das letzte Abkommen gilt bis zum Schlufs dieses Jahres. Bis dahin mufs der neue Vertrag ratificirt sein. Im ganzen bringt der Vertrag zwar viele Milderungen der im spanischen Maximaltarif angedrohten Kampfzölle, aber im Vergleich zu dem früheren Vertrage sind die Aussichten der deutschen Exportindustrie keineswegs verbessert, sondern verschlechtert. Aufserdem hört die Spriteinfuhr aus Deutschland nach Spanien, welche 1891 noch einen Werth von 8 Millionen Mark hatte, ganz auf. Der Vertrag bestimmt in Tarif B, dafs für die Einfuhr in das deutsche Zollgebiet der Zoll auf Ingots mit 1,50 ℳ pro 100 kg gebunden, und überdies die Behandlung auf dem Fufse der Meistbegünstigung gewährt wird. Die allgemeine Meistbegünstigung ist von spanischer Seite weder bewilligt noch gefordert worden. Von Deutschland ist jedoch Spanien die Meistbegünstigung zugesichert worden für: Eisenabfälle — Roheisen aller Art, Brucheisen —, Radkranzeisen, Pflugschaareneisen, Eck- und Winkeleisen, Eisenbahnschienen, Eisenbahnlaschen, Unterlagsplatten und Schwellen — schmiedbares Eisen in Stäben, nicht über 12 cm lang, zum Umschmelzen —, Luppeneisen, noch Schlacken enthaltend, Rohschienen, Ingots — Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh, polirte, gefirnifste, lackirte, verkupferte, verzinnte (Weifsblech), verzinkte oder verbleite, — Degenklingen — Messer, Scheeren und Schwertfegerarbeit —, Gewehre aller Art — Gewehrfedern, -hähne, -läufe, eiserne, grobe, nicht abgeschliffen, abgeschliffen — desgleichen feine, sowie polirte, lackirte —, Gewehrschlösser.

Für die Beurtheilung der in Aussicht stehenden Zölle bei der Einfuhr nach Spanien kommen in Betracht: 1. der Vertragstarif, welcher 1883 bis 1892 in Kraft war, 2. der von da ab und auch jetzt noch erhobene sogenannte zweite Tarif des autonomen Zolltarifs. Da die Waareneintheilung in den alten Vertragstarife eine andere war als in dem neuen, können vereinzelt die Zölle jenes alten Tarifes nicht ganz genau abgegrenzt werden.

Zweite Klasse des spanischen Tarifs.

№		Mafsstab kg	Alter Vertragszoll Pesetas	Interims-Vertragszoll Pesetas	Neuer Vertragszoll Pesetas
	Metalle und alle Fabricate, deren Hauptbestandtheil ein Metall ist.				
	Zweite Gruppe. — Eisengufs.				
24	Gufseisen in Barren und in unbrauchbar gewordenen Stücken .	100	2,—	2,—	2,—
25	Dasselbe in Säulen, weder abgeglichen noch polirt, sowie in Röhren von 10 mm Dicke oder darüber	„	3,50	5,—	5,—
26	Dasselbe in Röhren von weniger als 10 mm Dicke	„	3,50	8,—	8,—
27	Dasselbe in Schmierbüchsen für Waggons und Wagen	„	6,10	8,25	6,—
28	Dasselbe in ordinären Waaren	„	6,10	8,50	6,—
29	Dasselbe in feinen Waaren, d. h. polirte, emaillirte oder mit Verzierungen aus anderen Metallen versehene	„	11,80	17,50	13,—
	Dritte Gruppe. — Weiches Eisen, geschmiedet oder gestreckt, und Stahl.				
30	Abfälle von weichem Eisen und von Stahl	„	—	1,35	1,35
31	Stahl in Barren und rohes Eisen (Tochos)	„	—	5,—	5,—
32	Feiner Schmelztiegelstahl in Stangen, Reifen und Blechen . . .	„	6,70-11,25	25,—	15,—
33	Schmiedeisen und Stahl in Eisenbahnschienen	„	4,55	6,—	5,—
34	Dasselbe und gemeiner Stahl in Stangen aller Klassen	„	8,65	9,50	9,50
35	Dieselben in Ringen und Rädern von mehr als 100 kg für Locomotiven und Bahnwagen, Schienenlaschen, Sitzplatten, Schwellen, geraden Achsen und Federn	„	8,65	10,—	8,—
36	Dieselben in Rädern von 100 kg oder weniger für Wagen und Waggons	„	8,65	18,50	12,—
37	Dieselben in knieförmigen Achsen und Pumpenstöcken	„	8,65	16,—	10,—
38	Dieselben in Blechen von 3 und mehr mm Dicke	„	6,70	10,70	7,—
39	Dieselben in Blechen von weniger als 3 mm Dicke	„	8,65	13,—	9,—
39a	Reifenbleche	„	8,65	13,—	8,—
40	Schmiedeisen in kalt polirten Platten (pulimentados en frio) in Wellblech und durchbrochen, galvanisirt oder nicht	„	6,70	16,—	16,—
41	Dasselbe und Stahl in rohen Stücken ohne jede Dreh-, Anpafs- oder Polirarbeit, von je 25 kg, und mehr Gewicht pr. Stück	„		12,50	12,50
42	Dieselben in Stücken von weniger als 25 kg Gewicht pr. Stück, und Hufeisen	„	bis	19,—	19,—
43	Dieselben in verlötheten und geschlossenen Röhren, wie auch die galvanisirten von allen Klassen	„		18,—	18,—
44	Dieselben in mit Messingblech überzogenen Röhren	„		20,—	20,—
45	Dieselben in gedrehten Röhren ohne Verlöthung, und die übrigen nicht aufgeführten Klassen	„	11,25	14,75	12,—
46	Dieselben in nicht abgeschliffenen Läufen für tragbare Feuerwaffen	kg	0,05	1,—	1,—
47	Dieselben in Schrauben, Schraubenmuttern, Nabenbüchsen und Nieten	100	14,85	21,—	15,—
48	Dieselben in Nägeln, Schraubenbolzen mit gekerbtem Kopf, und Wandhaken, wie auch Tapetennägel und Schuhnägel	„	14,85	25,—	15,—
49	Schmiedeisen und Stahl in Feilen und sonstigen feinen Werkzeugen für Künste, Handwerke und Gewerbe	„	19,85	55,—	20,—
50	Dasselbe und Stahl in Draht von 43 Hunderttheilen des Millimeters bis zu 1 cm Durchmesser d. h. von Nr. 30 bis P. P. des Pariser Drahtmafses	„	6,55	12,—	8,—
51	Dieselben in Drähten von 42 Hunderttheilen des Millimeters bis zu 3 Hunderttheilen Durchmesser, oder von Nr. 8 bis 50 des „Carcasse" genannten französischen Drahtmafses	„	6,55	16,—	10,—
52	Dieselben in Drahtgeweben, unverarbeitet, bis zu 20 Fäden auf den Zoll	„	15,—	25,—	25,—
53	Dieselben in Drahtgeweben, unverarbeitet, von mehr als 20 Fäden auf den Zoll	kg	0,15	1,—	1,—
54	Dieselben in Draht, verarbeitet zu Kabeln, Zaundraht (künstlichen Dornen), Federn für Möbel, Pariser Stiften und ähnlichen Waaren	100	14,85	18,75	10,—
55	Dieselben in Ankern, Schiffsketten, Maschinerien und Halfterketten, Achsen, Radfelgen, Federn für andere Wagen als Eisenbahn- und Tramwaywagen, Weichenwechseln, Kuppelungen und Signalscheiben	„	8,65	13,—	13,—
56	Schmiedeisen und Stahl in grofsen Stücken, zusammengesetzt aus Stangen, oder aus Stangen und Blechen, festgehalten mittels Verbandstücken und Schrauben, und dieselben ohne Nieten, durchlöchert und nach Mafs zugeschnitten für Brücken, Dachgesperre und andere Constructionen, die Wasserbehälter und die Manufacturen von ähnlicher Einrichtung für Industriezwecke, sowie die Gestelle für Wagen und Eisenbahnwaggons	„	11,25	17,—	17,—

№		Mafsstab kg	Alter Vertragszoll Pesetas	Interims-Vertragszoll Pesetas	Neuer Vertragszoll Pesetas
57	Dieselben in sonstigen Gegenständen von ordinärer Ausführung, in welchen das Blech vorherrscht, auch wenn sie verbleit, verzinnt, verzinkt, oder wenn sie bemalt oder gefirnifst sind	100	19,84	32,—	20,—
58	Dieselben in den vorherigen Gegenständen von feiner Ausführung, auch wenn sie emaillirt oder mit Verzierungen aus anderen Metallen ausgestattet sind; ferner Betten aus mit Messingblech überdeckten Röhren	"	19,84	36,—	20,—
59	Dieselben in sonstigen Gegenständen von ordinärer Ausführung, bei welchen Blech weder verwendet ist, noch vorherrscht, auch wenn sie verbleit, verzinnt oder verzinkt, oder wenn sie bemalt oder gefirnifst sind	"	19,84	25,—	20,—
60	Dieselben in den vorherigen Gegenständen von feiner Ausführung, oder wenn sie emaillirt oder mit Verzierungen aus anderen Metallen ausgestattet sind	"	19,84	30,—	30,—
61	Weifsblech, nicht bearbeitet	"	13,85	20,—	20,—
62	Waaren aus Weifsblech	"	50,95	50,—	50,—
63	Nähnadeln, Stecknadeln, Schreibfedern, Bestandtheile von Taschenuhren, Häkelhaken und andere ähnliche Gegenstände	kg	3,—	3,—	1,75
64	Stecknadeln und Haarnadeln aus Schmiedeisen und Stahl mit Köpfen aus unedlen Metallen oder Glas oder ohne solche	"	3,—	3,—	0,50
65	Messer, Vorlegemesser, Rasirmesser, Federmesser	"	1,—	1,50	1,—
66	Scheeren für Näharbeit	"	2,25	2,25	2,25
67	Blanke Waffen und Bestandtheile von solchen	"	2,05	2,—	2,—
68	Kurze Feuerwaffen, d. h. Pistolen, Revolver, sowie Läufe sowie andere Theile von solchen	"	4,60	5,—	5,—
69	Tragbare Piston-Feuerwaffen mit Vorderladung, sowie lose Theile von solchen	"	4,60	3,—	3,—
70	Tragbare Feuerwaffen mit Hinterladung, sowie lose Theile davon	"	4,60	20,—	20,—
	Instrumente, Maschinen u. s. w.				
	Zweite Gruppe. — Apparate und Maschinen.				
262	Brückenwaagen (básculas)	100	27,50	27,50	27,50
263	Landwirthschaftliche Maschinen	"	0,95	14,—	5,—
264	Motoren jeder Gattung, mit oder ohne Kessel, und abgesonderte Kessel	"	2,—	18,—	12,—
265	Locomotiven, Locomobilen und Maschinen für die Marine mit ihren Kesseln, oder die Kessel abgesondert	"		28,—	20,—
266	Maschinen aus Kupfer und Legirungen desselben, und einzelne Theile von solchen aus denselben Metallen	"	24,—	44,—	30,—
267	Nähmaschinen und einzelne Theile davon	"	8,—	70,—	20,—
267a	Strickmaschinen und einzelne Theile davon	"	8,—	70,—	15,—
267b	Velocipede und einzelne Theile davon	"	8,—	70,—	35,—
268	Maschinen und einzelne Theile derselben von anderen nicht aufgeführten Arten und Materialien	"	8,—	20,—	13,50
269	Kratzenbeschläge	kg	—	1,—	1,—
270	Drehscheiben für Locomotiven, Personen- und Güterwagen, Umladewagen, Krahne und hydraulische Hebevorrichtungen	100	—	15,—	12,—
271	Kabel zu elektrischen Leitungen durch öffentliche Strafsen, bestehend aus Kupferdraht mit Umhüllungen von verschiedenen Materialien	"	—	20,—	20,—

Rumänien.

Nachdem Mitte 1886 die Vertragsverhandlungen zwischen Oesterreich-Ungarn und Rumänien gescheitert waren, wurde die österreichische Einfuhr in Rumänien stark zurückgedrängt, und Deutschland wurde Rumäniens Hauptlieferant für Industrieerzeugnisse. Es erhöhte seine Einfuhr von 40 Millionen Lei oder Franken im Jahre 1885 auf nahezu 140 Mill. 1891. Wenn nach der deutschen Statistik die Ausfuhr 1891 nur 55 Mill. Mark Werth gehabt hat, so erklärt sich der grofse Unterschied zumeist daraus, dafs viele deutsche Waaren auf längeren Umwegen nach Rumänien gelangen, sowie auch aus der verschiedenen Werthberechnung. Jedenfalls ist Rumänien ein wichtiges Absatzgebiet für die deutsche Ausfuhrindustrie geworden. In den für Deutschland so günstigen Verhältnissen trat im Juli 1891 eine empfindliche Verschlechterung ein, da die rumänische Regierung sämmtliche Handelsverträge hatte ablaufen lassen und, ohne sie vorläufig erneuern zu wollen, einen Generalzolltarif in Kraft setzte, welcher zum Theil ganz aufserordentlich hohe Zollsätze enthält. Und lange Zeit geberdete sich die rumänische Regierung, als ob sie nicht daran denke, von dem strengen Schutzzollsystem wieder abzugehen, zumal für die rumänische Industrie sich anscheinend sehr günstige Rückwirkungen zeigten. Die Folge dieser

vertragslosen Stellung war aber, dafs das rumänische Getreide in Deutschland den Zoll von 5 ℳ statt 3,50 ℳ zu tragen hatte. Dadurch wurde die Wohlfahrt des Landes schwer geschädigt, und infolgedessen bahnte Rumänien einen neuen Handelsvertrag mit Deutschland an, wofür Deutschland, im Vertrauen auf einen gedeihlichen Abschlufs der Verhandlungen, im Juli vorigen Jahres schon vorweg Rumänien, einstweilen ohne Gegenleistung, die ermäfsigten Getreidezölle zugestand.

Die Gegenleistung Rumäniens bringt nun der vorliegende neue Vertrag. Um zu erkennen, wie weit die neuen Zollsätze als wirkliche Zugeständnisse seitens Rumäniens anzusehen sind, und um ein richtiges Bild zu gewinnen von der Neugestaltung der deutschen Absatzbedingungen in Rumänien, genügt es nicht, wie es in der amtlichen Denkschrift geschieht, den neuen Tarif mit dem autonomen Tarif allein zu vergleichen, sondern man mufs auch den Conventionaltarif mit Deutschland, welcher bis Mitte 1891 bestand, daneben stellen. Das gilt besonders von den wichtigen Posten unter Nr. 487 bis 492, 503, 505. Auch ist nicht aufser Acht zu lassen, dafs es zu einem Zollkrieg zwischen Oesterreich und Rumänien, der unsere Einfuhr so sehr begünstigt hat, wohl nicht wieder kommen wird. Die Ausfuhr Deutschlands nach Rumänien betrug 1891 in Eisen und Eisenwaaren 49 395 t für 12 297 000 ℳ, in Maschinen, Apparaten und Instrumenten 2948 t für 2 697 000 ℳ.

In dem Vertrage hat der deutsche Zolltarif Aenderungen nicht erfahren. Es ist lediglich ein Theil der bestehenden vertragsmäfsigen Zollsätze und Bindungen von Zollbefreiungen und Zollsätzen festgelegt; ausschliefslich für Cerealien und andere Urerzeugnisse. Die Eisenzölle in Rumänien für deutsches Fabricat sind nach dem alten Tarif bis Juli 1891, nach dem dann in Kraft getretenen autonomen Interimstarif und endlich nach dem neuen Vertrage folgende:

№		Mafsstab kg	Vertragszoll bis zum Juli 1891 Lei	Interimszoll Lei	Neuer Vertragszoll Lei
465	Gufseisen, rohes, Schmiedeisen, rohes, in Stücken oder Stäben, in runden oder Quadrat-Stangen, Schmiedeisen, türkisches, gehämmert, altes Eisen (Bruchstücke von Gufs- oder Schmiedeisen)	100	frei	frei	frei
466	Stahl, roher, Cement- oder Gufsstahl, in jeder Form, nicht für den directen Verbrauch façonnirt	„	frei	frei	frei
467	Eisenbahnschienen aus Eisen und Stahl in jeder Form und Eisenbahnweichen	„	frei	frei	frei
468	Bandeisen zu Radreifen, Fafsreifen und zu anderen Zwecken	„	frei	frei	frei
469	Gewalzte Eisenplatten	„	2,50	2,00	2,00
470	In besondere Formen gewalztes Eisen	„	2,50	3,00	3,00
	Anmerkung: Hierunter ist begriffen: Eisen in Gestalt eines T, I, ⊔, V, Z u. s. w.				
471	Weifsblech und verzinntes, verkupfertes, verzinktes oder verbleites, oder nur polirtes (lustruit), Eisen in Blechen (Eisenblech)	„	5,00	4,00	4,00
472	Stahlblech und Stahlplatten, polirt oder nicht	„	10,00	8,00	8,00
473	Stahl- oder Eisendraht, schwarz, polirt, verzinnt, verkupfert, verzinkt oder verbleit	„	5,00	5,00	5,00
	Anmerkung: Hierunter ist begriffen: Draht für Musikinstrumente, mit Baumwolle oder Seide übersponnener Draht, Telegraphendraht, eiserne oder kupferne Drahtseile nebst ihrer Eisenarmirung, geflochtener oder Stachel-Zaundraht, Seile für Transmissionen				
474	Eisendrahtgeflecht, schwarz, bemalt, mit Pech oder anderen Stoffen angestrichen	„	25,00	20,00	20,00
	Anmerkung: Hierunter ist begriffen: Geflecht zum Auskiesen des Sandes, für Siebeböden, für Siebe und zu anderen Zwecken.				
475	Gegenstände aus rohem Gufseisen, nur gegossen, gefeilt oder nicht, getheert oder nicht, mit Mennige angestrichen oder nicht, und zwar:				
	1. Gufseiserne Platten, gufseiserne Stücke zur Verwendung bei Haus- und Brückenbau, Säulen und Röhren, Räder und Achsen für Waggons, Maschinenwellen	„	5,00	5,00	3,00
	2. Gewöhnliche gufseiserne Pfannen, Kessel und Töpfe (ceaóne), Roste und alle anderen ähnlichen Gegenstände	„	5,00	5,00	5,00
476	Gufseiserne Gegenstände, polirt, emaillirt, mit Gufsverzierungen oder abgedreht	„	24,00	10,00	10,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Küchengefäfse, Haushaltungsgeräthe, Bügeleisen, Oefen, Beleuchtungsgegenstände, Springbrunnen, Gitterwerk, Waagen und Gewichte und alle anderen gufseisernen Gegenstände, welche die Eigenschaften im Text dieses Artikels aufweisen.				

№		Mafsstab kg	Vertragszoll bis zum Juli 1891 Lei	Interimszoll Lei	Neuer Vertragszoll Lei
477	Gufseiserne Gegenstände, ciselirt, gefirnifst (vernisate), broncirt, vernickelt, versilbert oder vergoldet; — alle diese Gegenstände polirt oder nicht, mit anderen gewöhnlichen Stoffen verbunden oder nicht	100	40,00	35,00	35,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Kronleuchter, Standleuchter, Handleuchter, Lampen, Tintenfässer, Schreibtischgeräthe, Ofengeräthe, Phantasiewaaren, gufseiserne Verzierungen zu verschiedenen Zwecken und alle anderen gufseisernen Gegenstände, welche die Eigenschaften im Text dieses Artikels aufweisen.				
478	Grobe schmiedeiserne Waaren	„	6,00	6,00	6,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Grobschmiedwaaren für Haus- und Brückenbau; Schmiedwaaren für Waggons, Wagen und Karren; Laschen, Verbindungsstücke für Weichen u. s. w.; — alles dieses nicht gedreht, nicht polirt, nicht gefeilt.				
479	Bolzen und Nägel aus schwarzem Schmiedeisen; Drahtstifte jeder Gröfse; Schindelnägel (cuie de sindrilă), Zwecken, Hufnägel und Nieten (nituri)	„	4,00 bis 10,00	6,00	6,00
	Anmerkung: Hierunter sind auch begriffen: Schuhnägel, Nagelstifte, mit flachen oder runden Köpfen, Stifte zum Aufhängen von Spiegeln, Gemälden u. s. w.				
480	Schrauben und Muttern aus Eisen oder Stahl, von jeder Gröfse	„	10,00	6,00	6,00
481	Wellbäume und Achsen für Wagen und Waggons; Röhren und Rinnen aus Schmiedeisen, auch getheert; Anker und Ketten jeder Dicke	„	4,00	5,00	5,00
482	Gitter, eiserne, für jeden Gebrauch, Eisenmöbel für Gärten, weder vergoldet noch versilbert	„	28,00	28,00	28,00
483	Gegenstände, gewöhnliche, aus schwarzem Eisenblech, nicht polirt, nicht angestrichen, nicht emaillirt, nicht glasirt, mit oder ohne Verbindung mit Gufseisen	„	24,00	25,00	25,00
484	Geldschränke und Kassetten aus Eisen und Stahl	„	25,00	12,00	12,00
485	Bettstellen, eiserne, einfache, nur angestrichen, ohne alle Ornamente, als solche aus Gufseisen, unvergoldet, unversilbert . .	„	8,50	28,00	28,00
486	Bettstellen, eiserne, mit Verzierungen aller Art, angestrichen, gefirnifst, mit Bildern oder bronzirt; Zimmermöbel, tapezirt oder nicht, jedoch nicht vergoldet oder versilbert	„	30,00	30,00	30,00
487	Einfache Waaren aus Schmiedeisen oder Stahl, nur gefeilt, nicht verzinnt, nicht emaillirt, nicht angestrichen, nicht polirt . . .	„	7,00	30,00	30,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Ofengeräthe (Feuerzangen, Schaufeln, Schürhaken u. s. w.); Charniere und andere Thür- und Fensterbeschläge, auch gestanzt; Riegel, Schlösser und Verschlüsse für Thüren und Fenster, gewöhnliche Vorhängeschlösser und alle anderen Eisen- oder Stahlwaaren, welche die Eigenschaften im Text dieses Artikels aufweisen und nicht in anderen Artikeln des Tarifs noch besonders erwähnt werden.				
488	Waaren aus Schmiedeisen oder Stahl, verzinnt, emaillirt, angestrichen, gefirnifst, aber nicht polirt	„	15,00	30,00	30,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Schlösser für Thüren und Schubläden, Vorhängeschlösser, sogenannte französische Kutschenschlüssel, Schraubenzieher, mechanische Bratenwender, Gebisse, Steigbügel, Sporen, gewöhnliche Zirkel aus Eisen, Kerzenleuchter aus Eisen oder Stahl, Lichtscheeren, Ringe, Maultrommeln (dringuri), Sattlerschnallen, eiserne Kugelformen, Schufszieher für Ladestöcke, Pfropfenzieher, Stiefelanzieher, Gartenscheeren, Blechscheeren, Schafscheeren, Viehglocken, Striegel und alle anderen Eisen- oder Stahlwaaren, welche die Eigenschaften im Text dieses Artikels aufweisen.				
489	Waaren aus Weifsblech und aus verzinntem, verzinktem (galvanisirtem) oder verkupfertem Eisenblech, nicht angestrichen, nicht gefirnifst, mit Holz verbunden oder nicht	„	20,00	60,00	6,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Gefäfse aller Art zum häuslichen Gebrauch, Schaufeln, Löffel, Schalen, Becher, Siebe, Reibeisen, kleine Waschzuber, Eimer, Trichter, Giefskannen, Kühlgefäfse, Badewannen und Apparate für Brausebäder, Hohlmafse, Kerzenleuchter, Lampen, Laternen, Präsentirbretter, Näpfe, Feldflaschen, Backformen und alle anderen Waaren von der Art der im Text dieses Artikels bezeichneten.				

№		Mafsstab kg	Vertragszoll bis zum Juli 1891 Lei	Interimszoll Lei	Neuer Vertragszoll Lei
490	Waaren aus Weifsblech und aus Eisenblech, angestrichen, gefirnifst, lackirt, mit Malerei verziert, auch vergoldet oder versilbert, verbunden oder nicht mit anderen Stoffen aufser Schildpatt, Elfenbein, Perlmutter und Edelmetallen	100	100,00	80,00	80,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Präsentirbretter, Büchsen zur Aufbewahrung von Zucker, Kaffee, Thee, Zuckerzeug und zu anderen Zwecken, Kaffeemühlen, Lampen und Leuchter, Schnupftabaksdosen, Streichholzbüchsen, Blumen und Kränze, sowie alle Waaren des vorhergehenden Artikels, welche die im vorliegenden Artikel erwähnten Eigenschaften aufweisen.				
491	Waaren aus emaillirtem Eisenblech	„	100,00	100,00	100,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Küchengefäfse, Waschbecken, Henkelkannen, Eimer, Speiseeinsätze (sefertase), Wassertöpfe und andere Waaren aus emaillirtem Eisenblech.				
492	Waaren aus Schmiedeisen und aus Stahl, polirt, lackirt, vernickelt, broncirt, mit anderen gewöhnlichen Stoffen verbunden oder nicht; Schreibfedern aus Metall, mit Ausnahme der goldenen, silbernen und Platin-Federn; Schmucksachen aus Stahl	„	200,00	160,00	60,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Nähnadeln jeder Gröfse, einschliefslich derjenigen für Nähmaschinen; Stahlknöpfe; Uhrketten und -Schlüssel; Petschafte; Einfassungen für Brillen und Kneifer; Corsetstangen (täblite); Beschläge (Bügel und Verschlüsse) für Portemonnaies und für kleine Taschen; Gebisse; Steigbügel; Sporen; Schnallen; Hafteln (paftale), Stahlstifte, Schlittschuhe und alle anderen Eisen- oder Stahlwaaren von der Art der im Text dieses Artikels erwähnten.				
493	Waaren aus Eisen- oder Stahldraht und aus Geflecht von solchem, einfache, verzinnt oder nicht, angestrichen oder nicht, polirt oder nicht, mit anderen gewöhnlichen Stoffen verbunden oder nicht, aber weder vergoldet noch versilbert	„	50,00	55,00	55,00
	Anmerkung. Hierunter sind begriffen: Stecknadeln, Spangen, Haarnadeln, Kleiderschnallen, Häkelnadeln, Angelhaken, Vogelbauer, Mausefallen, grofse und kleine Körbe u. s. w.				
494	Ackergeräthe, mit oder ohne Stiel	„	frei	frei	frei
	Anmerkung. Es gelten als Ackergeräthe nur diejenigen, welche ausschliefslich dem Ackerbau dienen, nämlich: Pflugschaaren, Sensen, Sicheln und Hacken.				
495	Alle anderen schmiedeisernen oder stählernen Werkzeuge und Instrumente, mit oder ohne hölzernen Griff	„	18,00	16,00	16,00
	Anmerkung. Hierunter sind begriffen: Schneidemesser, Zimmermannsbeile, Sägen, Hohlmeifsel, Zangen, Hobel, Maurerkellen, Schaufeln, Spaten, Picken, Aexte, Hackmesser, Heugabeln, Schraubstöcke, Ambosse und überhaupt Werkzeuge aller Art, welche zur Ausübung eines Handwerkes, wie Tischlerei, Maurerei, Böttcherei, u. s. w. dienen.				
496	Messerschmiedwaaren aus Eisen und Messerschmiedwaaren aus Stahl, montirt auf einfachem oder mit Leder überzogenem Holz, auf Eisen, auf Kupfer, auf Bein oder auf Horn:				
	1. Messerschmiedwaaren aus polirtem oder unpolirtem Eisen und Messerschmiedwaaren aus unpolirtem Stahl	„	35,00	50,00	50,00
	2. Messerschmiedwaaren aus polirtem Stahl	„	35,00	50,00	100,00
497	a) Messerschmiedwaaren aus Eisen oder Stahl auf andere als die in Artikel 496 genannten Stoffe aufser auf Gold oder Silber montirt	„	150,00	200,00	150,00
	b) Scheeren jeder Art mit Ausnahme der in der Anmerkung zu Artikel 488 erwähnten	„	150,00	200,00	60,00
498	Chirurgische Instrumente	„	160,00	80,00	80,00
499	Waffen, verschiedene, und zwar: Säbel, Degen, Bajonette, Florets und andere, aufser Schiefswaffen und denjenigen, welche mit Materialien montirt oder verziert sind, die einem höheren Zoll, als hier angegeben, unterliegen	„	100,00	80,00	80,00
500	Schiefswaffen aller Art, sowie Waffentheile und Zubehör mit Ausnahme von Kriegswaffen und deren Zubehör	„	200,00	160,00	160,00
501	Kriegswaffen und Zubehör	„	verb.	verb.	verb.
502	Maschinen-Bestandtheile und Zubehörstücke aus Gufseisen . .	„	6,00	6,00	6,00

№		Mafsstab kg	Vertragszoll bis zum Juli 1891 Lei	Interimszoll Lei	Neuer Vertragszoll Lei
503	Maschinen, Maschinentheile und Zubehörstücke, aus Schmiedeeisen und aus Stahl, mit Ausnahme der im Artikel 504 erwähnten, auch getheert, mit einem Anstrich von Mennige oder von anderen Stoffen	100	9,50	12,00	12,00
	Anmerkung zu 502 und 503. Maschinen, welche aus Schmied- und Gufseisen zusammengesetzt sind, zahlen den für Maschinen aus Schmiedeisen festgesetzten Zoll.				
	Maschinen aus Gufseisen und Maschinen aus Schmiedeeisen, in deren Zusammensetzung Messingtheile als Zubehörstücke vorkommen, wie Lager (lagăre), Radbüchsen (bucele), Keile und dergl., sind für diese Stücke nicht der Zahlung eines Zollzuschlages unterworfen.				
	Für Maschinen aus Gufseisen und für solche aus Schmiedeeisen, welche mit Holz verbunden sind, wird, wenn die Holztheile nicht behufs besonderer Verzollung abgenommen werden können, je nach ihrer Gattung der in den Artikeln 502 und 503 festgesetzte Zoll vom Gesammtgewicht der Maschinen erhoben.				
	Fleischhackmaschinen und Farbenreibmaschinen werden nach Artikel 503 behandelt.				
504	Maschinen aller Art mit Dampf-, Elektricitäts- oder Gasbetrieb, landwirthschaftliche und industrielle Maschinen, sowie deren getrennt eingehende Zubehörstücke und Theile, aus welchen sie gebaut werden; alle diese Maschinen, Zubehörstücke und Theile auch getheert, mit einem Anstrich von Mennige oder von anderen Stoffen	„	frei	frei	frei
	Anmerkung. Als landwirthschaftliche Maschinen gelten: Pflüge aller Art, Eggen, Walzen, Getreide-Mähmaschinen, Säemaschinen, Gras-Mähmaschinen, Maisrebler, Getreide-Reinigungsmaschinen, Ausleser, Wannmühlen u. s. w.				
	Hierunter sind auch die Nähmaschinen begriffen.				
505	Maschinen und Apparate, welche aus anderen Metallen angefertigt sind, als Gufs-, Schmiedeisen und Stahl, oder in deren Zusammensetzung andere unedle Metalle als Gufs-, Schmiedeeisen und Stahl vorherrschen; Theile und Zubehörstücke solcher Maschinen; alle diese Maschinen, Zubehörstücke und Theile auch getheert, mit einem Anstrich von Mennige oder von anderen Stoffen	„	20,00	50,00	50,00
	Anmerkung. Hierunter sind auch Klingeln (clopoteĭ) für elektrische Läutewerke und elektrische Lampen begriffen.				

Serbien.

Der neue deutsch-serbische Handelsvertrag wurde bereits am 21. August 1892 abgeschlossen, am 25. Juni 1893 hätte er müssen in Kraft treten, weil an dem Tage der alte Vertrag ablief; aber statt dessen war er noch gar nicht einmal bekannt gemacht, was erst Anfang August durch die Norddeutsche Allgemeine Zeitung, also halbamtlich, geschah. Die österreichisch-ungarischen Industriellen wufsten dagegen schon im Anfang dieses Jahres, woran sie waren bezüglich Serbiens, und sie haben daher vor Ablauf der Verträge soviel wie möglich solche Waaren nach Serbien gebracht, denen ein erheblich höherer Zoll bevorstand. Jetzt endlich ist dem Reichstag officiell der neue Vertrag vorgelegt. Vorweg erfordert die Art, wie in der begleitenden Denkschrift der Nachweis erreichter Vortheile geführt wird, die schärfste Zurückweisung. Angesichts des Ablaufs der alten Verträge stellte Serbien April 1892 einen neuen Zolltarif auf, dessen Zollsätze zwei- bis fünfundzwanzigmal so hoch sind, wie die des alten Tarifs. Es ist eben lediglich ein Drohtarif, höchst liederlich zudem redigirt, der höchstens in dem ganz unwahrscheinlichen Falle eines Zollkrieges in Kraft treten könnte. Und diesen Popanz stellt die Denkschrift neben die Sätze des neuen Vertragstarifs. Natürlich ist der Unterschied zu Gunsten des letzteren ein grofser. Das ist aber für die Betheiligten völlig belanglos. Diese wollen nicht wissen, wie schlimm es hätte kommen können unter gewissen Umständen, wenn nicht die vorsorgende Regierung einen neuen Vertrag zustande gebracht hätte, sondern sie wollen wissen, wie sich der neue Vertrag zu dem alten verhält.

Einen speciell die deutsche Eisenindustrie angehenden Vortheil bietet der neue Vertrag dadurch, dafs einige Grenzzollbegünstigungen Oesterreichs jetzt fortfallen. Oesterreich-Ungarn hatte nämlich auf Grund seines Vertrags von 1881 für Roheisen, Materialien und landwirthschaftliche Geräthe und Werkzeuge aus Eisen oder Stahl bei der unmittelbaren Einfuhr nach Serbien unter der Bezeichnung als Grenzverkehr, jedoch ohne

Beschränkung auf eine bestimmte Grenzzone und daher ganz allgemein nur die Hälfte der Meistbegünstigungszölle zu entrichten. Dadurch war der deutsche Wettbewerb in diesen Waaren natürlich sehr erschwert. Mit der Einführung des neuen Vertrages hören diese Vergünstigungen des benachbarten Oesterreich auf, und die Einfuhrbedingungen sind für Oesterreich-Ungarn und für Deutschland überall dieselben.

Bisher war Deutschlands Eisenausfuhr im unmittelbaren Verkehr nach Serbien nicht bedeutend. Sie betrug 1891 4764 t Eisen und Eisenwaaren für 988 000 ℳ und 401 t Maschinen und Instrumente für 364 000 ℳ.

Die Zölle 1. des von 1883 bis zum 31. December 1893 (durch provisorische Verlängerung) gültigen Tarifes, 2. des angedrohten Papiertarifes, 3. des neuen Vertrages sind folgende:

№		Mafsstab kg	Alter Vertragszoll Dinar	Papierner Drohzoll Dinar	Neuer Vertragszoll Dinar
30	**Eisen:**				
	A. Roheisen in Barren, Gänsen, Klumpen u. s. w.				
	Alter Bruch, Eisen- und Stahlabfälle	100	0,80	1,—	0,50
	B. Halb verarbeitet.				
	Schmiedbares Eisen und Stahl in Klumpen, Blöcken, Masseln u. s. w., Luppeneisen, Rohzaggel, Milbars, Rohschienen und Ingots	„	0,80	6,—	0,80
	Eisen und Stahl in Stäben, Quadrat-, Band-, Flach-, Rund-, Eck-, Winkeleisen und -Stahl aller Art, Eisen- und Stahlplatten	„	2,—	6,— bis 10,—	1,—
	Anmerkung: Hierher gehört alles gestreckte, ausgeschmiedete, gewalzte Stabeisen, Streckstahl und Gufsstahl in Stäben jeder Art, sogenanntes bosnisches Eisen, Reifeisen, L-Eisen, V-Eisen, T- und I-Eisen (Träger), U-, +-Eisen u. s. w., überhaupt Commerzeisen und Stahl aller Art.				
	Eisenbahnmaterial aus Eisen oder Stahl (mit Ausnahme des zu den Maschinen und Transportmitteln gehörigen), z. B. Eisenbahnschienen, Schienenbefestigungsmaterial, Bestandtheile für den Bau oder die Reparatur von Fahrbetriebsmitteln, Ausweich-(Wechsel-) Vorrichtungen, Kreuzungen und dergl., Eisenconstructionen zu Bauten für Eisenbahnzwecke	„	frei	6,— bis 10,—	frei
	Eisen- oder Stahlblech und Eisen- oder Stahldraht ohne Unterschied	„	3,—	10,—	4,—
	Eggen- und Pflugeisen	„	6,—	10,—	3,50
	C. Schmiedeisen oder Stahlwaaren.				
	Nägel, Drahtstifte, Nieten, Bolzen, Pflöcke, Klammern, Hufeisen und Eisendeckel für Kochtöpfe	„	vom Werth 6 %	30,—	4,50
	Schrauben der vorhergehenden Nummer	„	6 %	30,—	12,—
	Waaren aus Schmiedeisen oder Stahl, weder abgefeilt noch angestrichen, blofs in Verbindung mit Holz- oder Gufseisen	„	6 %	50,—	6,—
	Anmerkung: Der Anstrich zum Schutze gegen Rost bleibt bei der Tarifirung dieser Gegenstände aufser Betracht.				
	Schrauben der vorhergehenden Nummer	„	6 %	50,—	12,—
	Geräthe und Werkzeuge aus Eisen oder Stahl: Dung- und Heugabeln, Krampen, Hauen, Schaufeln, Rechen, Sensen, Sicheln, Futterklingen (Strohmesser), Eggen, Pflüge, Stöfsel, Meifsel; ferner Hammer, Zangen und Ambosse über 2,5 kg; — alle diese ohne Unterschied der Bearbeitung auch mit Griffen, Heften, Stielen und dergl. von Holz	„	100 kg 6,—	50,—	3,50
	Waaren von Schmiedeisen oder Stahl, abgefeilt oder angestrichen (aufser zum Schutz gegen Rost); alle Schlosserwaaren (mit Ausnahme von Schlössern und Schlüsseln), Spengler- und andere Blechwaren, Drahtwaaren: alle diese Waaren auch abgefeilt oder angestrichen, mit oder ohne Verbindung mit gemeinen Materialien	„	vom Werth 6 %	100,—	12,50
	Anmerkung: Hierher gehören auch alle nicht besonders genannten Werkzeuge ohne Unterschied der Bearbeitung.				
	Beile, Schaf- und Heckenscheeren	„	100 kg 6,—	100,—	3,50
	Schrauben, abgefeilt oder angestrichen	„	vom Werth 6 %	100,—	12,—
	Waaren aus Schmiedeisen oder Stahl, Draht oder Blech, verzinnt oder verzinkt (Weifsblech und Weifsdrahtwaaren), auch in Verbindung mit anderen gemeinen Materialien	„	6 %	200,—	15,—
	Schlösser und Schlüssel	„	6 %	200,—	15,—
	Alle polirten, lackirten, emaillirten und bronzirten Waaren (mit Ausnahme des emaillirten Kochgeschirres), auch in Verbindung mit anderen gemeinen Materialien	„	6 %	200,—	25,—
	Emaillirtes Kochgeschirr	„	6 %	200,—	18,—

№		Mafsstab kg	Alter Vertragszoll Dinar	Papierner Drohzoll Dinar	Neuer Vertragszoll Dinar
	D. Gufseisenwaaren oder deren Imitation.				
	Weder abgefeilt, angestrichen, emaillirt, noch mit anderem Metall oder Metalllegirungen belegt, auch in Verbindung mit Holz oder mit geschmiedetem oder gewalztem Eisen	100	6 %	20,—	3,50
	Anmerkung: Der Anstrich zum Schutze gegen Rost bleibt bei der Tarifirung dieser Gegenstände aufser Betracht.				
	Abgefeilt, angestrichen (aufser zum Schutze gegen Rost), emaillirt, bronzirt, mit anderem gemeinen Metall oder einer Metalllegirung belegt, lackirt, auch in Verbindung mit gemeinen Materialien	„	6 %	50,—	6,50
	Polirt	„	6 %	100,—	25,—
51	Maschinen und Maschinentheile aus Metallen für Industrie, Gewerbe, Landwirthschaft, Brauereien und Destillerieen, Transport zu Wasser und zu Lande, Bäder und andere Zwecke; auch Näh-, Strick- und Stickmaschinen, Feuerspritzen und dazu gehörige Requisiten	„	frei	30,—	frei

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. November 1893: Kl. 7, N 2992. Verzinnmaschine für Drahtweblitzen. Engelbert Neumann in Weifswasser (Böhmen).

Kl. 31, K 10910. Verfahren, um Roststäbe mit polygonalen, kreisrunden oder ovalen Köpfen stehend zu formen. Firma Kölner Eisenwerk in Brühl bei Köln.

13. November 1893: Kl. 5, St 3432. Brunnen mit Kalkfilter für eisenhaltiges Wasser. Berthold Steckel in Breslau, Wappenhof.

Kl. 10, G 8463. Künstlicher Brennstoff. August George in Berlin.

Kl. 24, B 14536. Regulirvorrichtung für jeden Gas- und Luftzug eines Siemens-Martin-Ofens mit vier ungetheilten Wärmespeichern. Bruno Babel in Bergeborbeck (Rheinland).

Kl. 48, H 11885. Verfahren zum Reinigen von elektrolytisch zu überziehenden Metallen. Richard Heathfield in Darlaston, Stafford (England).

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

13. November 1893: Kl. 49, Nr. 18606. Schwanzhammer mit Hammersperrung und Einrichtung zum Verändern der Fallgeschwindigkeit. L. A. Parrock in Aston (England).

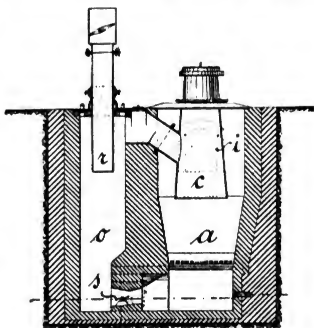
Deutsche Reichspatente.

Kl. 48, Nr. 70726, vom 28. August 1892. Ernst Heinrich Louis Stürzel in Hamburg-Barmbeck. *Verfahren zum Verzinken unter einer Decke von Aluminium.*

Das Zinkbad wird mit einer Schicht von flüssigem Aluminium bedeckt, welches die Oxydation des Zinks verhindern, die Aschen- und Hartzinkbildung vermindern und ein besseres Abfliefsen des Zinks von dem zu verzinkenden Gegenstand bewirken soll.

Kl. 24, Nr. 69651, vom 17. Juni 1891. Friedr. Siemens in Dresden. *Gasfeuerungsanlage.*

Das im Schacht *a* erzeugte Gas gelangt um das Füllrohr *c* herum zum Hauptgaskanal *i*, während der andere Theil durch das Füllrohr *c* in den Raum *o*



gelangt, wo es mit aus dem Rohr *r* kommender Luft oder heifsen Verbrennungsgasen verbrannt wird. Die hier erzeugten Verbrennungsgase werden dann vermittelst des Dampfstrahlgebläses *s* unter den Rost des Schachtes *a* gedrückt.

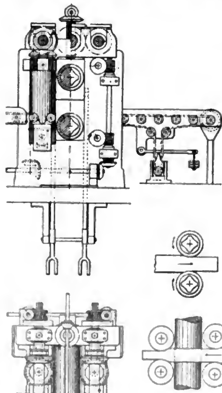
Kl. 48, Nr. 70993, vom 24. December 1892. W. Hagemann in Berlin. *Verfahren zur Herstellung eines einseitigen oder theilweisen Metallüberzugs auf Metallgegenständen.*

Um Metallgegenstände, wie z. B. Kupfer- oder Eisengeschirre, nur auf der einen Seite (z. B. innen) mit einem Metallüberzug durch Eintauchen in ein

feuerflüssiges Metallbad zu versehen, werden dieselben zuerst auf der ganzen Oberfläche abgebeizt und dann an den mit Metall nicht zu überziehenden Flächen mit einem Brei aus Lehm, Thon, Gips, Kreide, Kalk, Magnesia, Quarz u. s. w. bedeckt. Nach dem Trocknen dieser Masse wird das Geschirr in das Metallbad getaucht und hiernach die Masse mit heifsem Wasser abgewaschen.

Kl. 49, Nr. 69487, vom 20. December 1892. Albert Robert aus Tilleur (Belgien), z. Z. in Kamenskoïe (Südrufsland). *Blockwalzwerk für Vor- und Rückwärtsstich ohne Ueberheben des Blockes und ohne Umkehr der Walzendrehung.*

Das Walzwerk hat zwei wagerechte Walzen und auf jeder Seite derselben je zwei senkrechte Walzen.



Beim Hingange bearbeiten nur die wagerechten Walzen den Block, wohingegen beim Rückgange nur die senkrechten Walzen arbeiten. Diesem Arbeitsgang entsprechend sind die Einstellvorrichtungen der Walzen angeordnet.

Kl. 48, Nr. 70731, vom 21. October 1892. Firma Wolf Netter & Jacobi in Berlin. *Verfahren zum Verzinnen gufseiserner Gegenstände.*

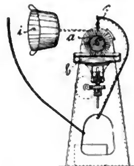
Um gufseiserne Gegenstände zu verzinnen, ohne deren Oberfläche vorher zu entkohlen, wird zunächst auf galvanischem Wege ein aus Eisen und Nickel oder Kobalt bestehender Metallüberzug auf dieselben niedergeschlagen, wonach die Verzinnung in bekannter Weise erfolgt.

Kl. 49, Nr. 71222, vom 4. August 1891. Ed. Roesky in Frankfurt a. M. *Verfahren und Vorrichtung zum Auswalzen von Röhren durch gleichzeitiges Längs- und Querwalzen.*

Das Rohr wird auf einen Dorn und mit diesem zwischen vier paarweise geschränkte Walzen geschoben. Werden nunmehr Dorn und Rohr gedreht, so winden sich dieselben zwischen den Walzen durch, wobei das Rohrmaterial gedichtet und auf genauen Durchmesser gebracht wird.

Kl. 48, Nr. 69915, vom 15. December 1892. Firma Eisenhüttenwerk Thale, Actiengesellschaft, in Thale a. Harz. *Marmorirmaschine.*

Zum Aufspritzen der Emaillirmasse auf die zu emaillirenden Gefäfse taucht eine rotirende und in achsialer Richtung vibrirende Bürstentrommel *a* in

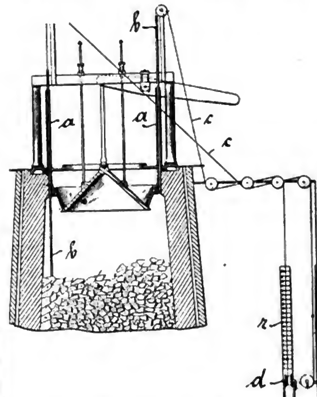


das Emaillegefäfs *b* und spritzt dann die Masse beim Zurückhalten der Borsten durch den Anschlag *c* gegen das Gefäfs *i*. Um die Borsten stets gleich tief in die Masse eintauchen zu lassen, hebt sich das Emaillegefäfs *b* entsprechend der Drehung der Bürste *a* langsam.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 498676. Samuel Mc Clure und Charles F. Phillips in Sharon (Pa.). *Gichtenmesser.*

Auf der Gichtplattform sind Röhren *a* angeordnet, durch welche Stangen *b* bis auf die Ofenbeschickung hinabreichen. Die Stangen *b* hängen an Seilen *c*,

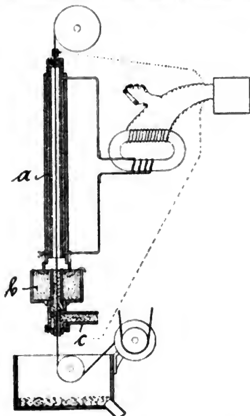


welche über Rollen geleitet und an Winden *d* befestigt sind. An letzteren sind Scalen *r* angeordnet, an welchen an den Seilen *c* befestigte Marken entlang spielen. Nach der Begichtung windet man die Stangen *b* hoch und läfst sie sich wieder auf die Beschickungs-

oberfläche aufsetzen, wonach die Marken die Form der Oberfläche angeben. Die zwischen den Stangen *b* und den Röhren *a* entweichenden Gase belästigen die Arbeiter infolge der Höhe der Röhren in keiner Weise.

Nr. 496 208. American Spring Company in Chicago (Jll.). *Vorrichtung zum Härten von Draht.*

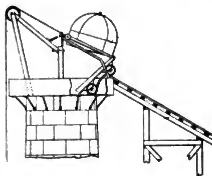
Der Draht wird durch eine elektrisch erwärmte Röhre *a* geleitet, unter dem ein Oelbad *b* angeordnet ist, in welchem die Härtung des glühenden Drahtes



erfolgt. Das Oelbad besteht aus einer winklig gebogenen Röhre *c*, durch welche ein Strom Oel ununterbrochen hindurchgeleitet wird. Am oberen Rande der Röhre *c* fliefst das Oel über und wird nach seiner Reinigung wieder verwendet.

Nr. 499 565. George W. Nixon in Chattanooga (Tenn.). *Fahrbarer Bienenkorbkoksofen.*

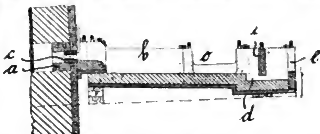
Der Koksofen wird auf ebener Erde gefüllt und angezündet; ist die Beschickung gar, so wird der



ganze Ofen auf einer schiefen Ebene bis auf die Gichtplattform des Hochofens gefahren, wo der Koksofenboden mit den Rädern selbstthätig nach unten klappt und die ganze glühende Koksfüllung in den Hochofen stürzt.

Nr. 500 386. J. M. Hartmann in Philadelphia (Pa.). *Abstich für Hochöfen.*

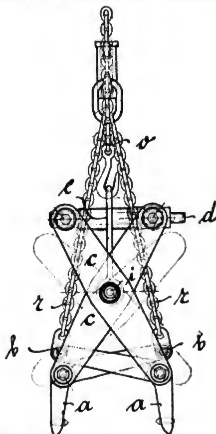
Der eigentliche Abstich *a* wird durch Luft, welche in eingegossenen Schlangenrohren kreist, gekühlt. In dem Abstichblock *a* befindet sich ein feuerfestes Futter *c* zur Schonung des ersteren. Die Abstichrinne *b* hat am Ende einen Sack *d* mit Ueberlauf *e* für das Eisen und einem Schlackenaufhalter *i*. Ist



alles Eisen aus dem Ofen abgeflossen, so staut sich die ausfliefsende Schlacke ohne weiteres vor der Wand *i* und fliefst dann durch den seitlichen Ausschnitt *o* fort.

Nr. 498 498. Henry Aiken in Pittsburg (Pa.). *Zange für Blockkrahne.*

Um die Maulweite der Zange den einzelnen Blockstärken anpassen zu können, sind die Zangenhebel *a b* an einer Scheere *c* aufgehängt, deren obere Schenkel vermittelst einer bei *d* drehbaren Schraube *e* einander genähert oder voneinander entfernt werden können. Die Scheere *c* ist mittels ihres Gelenkbolzens *i* an



einer für sich heb- und senkbaren Kette *o* aufgehängt, wohingegen die Zangenhebel *a b* an ebenfalls für sich heb- und senkbaren Ketten *r* befestigt sind. Ist nun die Maulweite der Zangenhebel *a b* durch Drehen der Schraube *e* auf eine bestimmte Blockstärke eingestellt, so wird durch Anziehen der Ketten *r* der Block gefafst. Zieht man die Kette *o* für sich an, so lassen die Zangenhebel *a b* den Block wieder los.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat October 1893. Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestdeutsche Gruppe* (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	33	66 283
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	11	29 261
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	2393
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	6	16 473
	Südwestdeutsche Gruppe (Saarbezirk, Lothringen.)	6	26 385
	Puddel-Roheisen Summa	58	140 795
	(im September 1893	59	129 304)
	(im October 1892	67	156 658)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	6	28 539
	Ostdeutsche Gruppe	1	3 004
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	1	1 699
	Süddeutsche Gruppe	1	1 390
	Bessemer-Roheisen Summa	9	34 632
	(im September 1893	9	28 378)
	(im October 1892	9	26 117)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	13	90 915
	Ostdeutsche Gruppe	2	4 293
	Norddeutsche Gruppe	1	11 512
	Süddeutsche Gruppe	7	30 145
	Südwestdeutsche Gruppe	9	61 077
	Thomas-Roheisen Summa	32	197 942
	(im September 1893	30	191 663)
	(im October 1892	30	179 448)
Giefserei-Roheisen und **Gufswaaren** **I. Schmelzung.**	*Nordwestliche Gruppe**	11	15 886
	Ostdeutsche Gruppe	5	2 990
	Mitteldeutsche Gruppe	—	—
	Norddeutsche Gruppe	3	5 317
	Süddeutsche Gruppe	6	18 275
	Südwestdeutsche Gruppe	6	10 372
	Giefserei-Roheisen Summa	31	52 340
	(im September 1893	28	46 994)
	(im October 1892	31	53 870)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	140 795
Bessemer-Roheisen	34 632
Thomas-Roheisen	197 942
Giefserei-Roheisen	52 340
Production im October 1893	425 709
Production im October 1892	416 073
Production im September 1893	396 339
Production vom 1. Januar bis 31. October 1893	3 957 727
Production vom 1. Januar bis 31. October 1892	4 004 714

* Theilweise nach Schätzung.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Einem Vortrag, den Professor Dr. Weber im Märkischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern über die

Einwirkung der Bodenbeschaffenheit auf eiserne Röhren

hielt, entnehmen wir die folgenden Mittheilungen:

Sehr heftig corrodirend reagirt Schwefelwasserstoff unter Mitwirkung von Luft, indem das leicht sich bildende Schwefeleisen von dem Sauerstoff in Metalloxyd umgewandelt wird.

Interessante Beobachtungen an einer Rohrleitung für schwefelhaltiges Mineralwasser beschrieb Prinotznik. Es hatten sich Schichten gebildet, von denen die innere im wesentlichen aus braunrothem Oxyd bestand, das von einer Schwefeleisen einschliefsenden Schicht umschlossen war.

Die Verrostung sehr befördernd wirken Salzlösungen, selbst in verdünntem Zustande. Namentlich besitzen die leicht löslichen Chlorsalze der Alkalien und Erden (Kochsalz, Chlormagnesium, Chlorkalium) diese Eigenschaft in hohem Grade. Der Zutritt reichlicher Mengen Luft beschleunigt dabei wesentlich den Oxydationsvorgang. Aber selbst bei geringem Luftwechsel tritt eine Oxydbildung ein. So erwähnt Berzelius, dafs eiserne Geschützrohre, welche bei Carlscrona während 50 Jahren im Meer versunken gewesen, zu $^1/_3$ ihrer Masse in einen grauen, graphitähnlichen Körper verwandelt waren.

Höchst energisch oxydirend wirken auf das Gufseisen Wasser ein, welche salpeter- und salpetrigsaure Salze enthalten und von Ammoniaksalzen begleitet zu sein pflegen. Der Vortragende bezieht sich auf zwei ihm bekannt gewordene Fälle.

1. An den Eisentheilen eines zum Betrieb einer Heifswasserheizung dienenden, mit Brunnenwasser gespeisten Ofens war nach kurzer Zeit eine auffallend heftige Oxydationswirkung eingetreten. Als später der Heizofen mit Wasserleitungswasser gespeist wurde, war der vordem beobachtete Angriff des Eisens nicht mehr bemerkbar.

2. Bei dem Röhrennetz eines Gas- und Wasserwerks hatte sich gezeigt, dafs gufseiserne Rohre an mehreren Stellen defect waren. Es ergaben sich bei näherer Untersuchung in Reihen auftretende Perforationen, die eigenthümlicherweise sich nur an den nach oben gekehrten Flächen der Röhren zeigten. Die meisten in der Richtung der Röhren gestreckten Oeffnungen waren verschieden grofs: es zeigten sich mehrere bis 10 Zoll Länge. Eigenartig waren die Randtheile dieser Oeffnungen beschaffen, denn das Eisen war daselbst in eine graubraune Substanz, aus hydratischem Eisenoxyd bestehend, übergegangen, die beim Schneiden einen metallischen Glanz annahm.

Die Beschädigungen des Eisenmaterials waren sowohl bei Gasleitungsröhren von 5 bis 6 mm Wanddicke als auch bei Wasserröhren von 10 mm Dicke bei 0,12 m Durchmesser vorhanden. Erstere Röhren waren vor 10, letztere vor 15 Jahren verlegt worden. Die Erscheinung erklärt sich lediglich aus der Beschaffenheit des Terrains, bezw. des Grundwassers. Die Durchrostung der nach oben gewendeten Rohrflächen läfst darauf schliefsen, dafs das von oben kommende unreine Wasser, dessen Gehalt an Schwefelsäure zu 0,748 g und an Salzsäure zu 0,668 g auf 1 l (neben Salzen der Alkalien) angegeben wird, den in Rede stehenden Effect ausgeübt hat.

Auf die Mittel zur Verhütung der Corrosion eingehend, hebt Redner hervor, dafs die Umkleidung der Rohre mit einer dichten Thonschicht guten Erfolg verspricht. Auch ein Asphaltanstrich sei günstig;* Cementumkleidungen stellen weniger Erfolg in Aussicht. Das sicherste Mittel wäre die Umgebung der eisernen Röhren an solchen Terrainstellen mit Thonröhren.

In der auf den Vortrag folgenden Discussion erwähnte ein Herr die schädliche Einwirkung der Schlackenwolle auf schmiedeiserne Röhren. Die Zerstörung beruhe hier hauptsächlich auf dem Vorhandensein von Chlorcalcium. In betreff des Schutzes gegen Rost empfiehlt derselbe einen Graphitanstrich der Rohre, und noch bessere Ergebnisse habe er mit einem Anstrich von in Firnifs aufgelöstem Mangankitt gemacht.

(Journ. f. Gasb. u. Wasserversorgung 1893, S. 552.)

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung des Vereins am 10. Octbr., in welcher Hr. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert den Vorsitz führte, sprach Hr. Eisenbahn-Bauinspector v. Borries aus Hannover über

die amerikanischen Eisenbahnen und die Weltausstellung in Chicago.

Hr. v. Borries, der Nordamerika schon früher bereist und über die dortigen Eisenbahnverhältnisse Mittheilung gemacht hat, war als Preisrichter in Chicago thätig. Er hat daher nicht nur Gelegenheit gehabt, die amerikanischen Eisenbahnen im Betriebe kennen zu lernen, sondern hat auch als Preisrichter beurtheilen können, wie die Einrichtungen im einzelnen beschaffen sind, bezw. sich entwickelt haben. Der Vortragende warnt mit Recht, nach den äufseren Eindrücken die Einrichtungen Amerikas zu beurtheilen; die subjectiven Auffassungen sind so verschieden, dafs die widersprechendsten Urtheile über denselben Gegenstand laut werden. Wer sich nicht die Mühe giebt, die Lebensgewohnheiten des Auslandes zu berücksichtigen, wird nie ein vorurtheilsfreier Beurtheiler sein und zur Berichtigung einseitiger Auffassungen beitragen können. Hr. v. Borries hat gefunden, dafs die Thätigkeit der amerikanischen Eisenbahntechniker sich hauptsächlich auf die Weiterentwicklung vorhandener Einrichtungen erstreckt hat, wobei Vorzügliches geleistet ist, dafs dagegen diejenigen technischen Fortschritte fehlen, welche gründliche wissenschaftliche Kenntnisse voraussetzen. Der Amerikaner hat wohl nicht die Zeit zum gründlichen Studium, jedenfalls ist ein Mangel an wissenschaftlichem Urtheil nicht selten. Der Vortragende, welcher auf dem Gebiete des Locomotivbaues sehr erfahren ist, spricht dann eingehend über die auf der Ausstellung vertreten gewesenen Locomotivtypen. 15 Locomotiven sind allein von den bekannten Baldwin Works ausgestellt worden. Die amerikanischen Locomotiven zeichnen sich im allgemeinen durch verhältnifsmäfsig grofse Leistungsfähigkeit und billige Herstellung aus, stehen aber in der Bauart mancher Einzelheiten, im Dampf- und Kohlenverbrauch, den

* Vergl. hierüber: „Tuberculation in water pipes" (Engineering News 1893, Nr. 38 S. 227). *Die Red.*

europäischen nach. Es ist dies auch wohl eine Folge des Mangels an Fähigkeit zur Einführung grundsätzlicher Neuerungen, der andererseits auch wieder dahin geführt hat, den amerikanischen Bahnen eine gewisse Einheitlichkeit der Einrichtungen zu bewahren, die man ähnlich nur in England wiederfindet. Die allgemeine Ausnutzung der Betriebsmittel und die Verminderung der Selbstkosten wird dadurch sehr begünstigt. Die Personenwagen, die Schlafwagen sind vielfach verschwenderisch eingerichtet; auf dem Gebiete des Signalwesens kann man die selbstthätigen Blockapparate, die Stellwerke mit elektrischem und Luftdruckbetrieb als beachtenswerthe Fortschritte hervorheben.

An der Discussion betheiligten sich u A. die HH. Geh. Reg.-Rath Schwabe, Geh. Bergrath Dr. Wedding, Geh. Baurath Dr. Zimmermann, Professor Martens und Reg.-Rath Schrey, von denen mehrere ihre in Amerika gemachten Wahrnehmungen über die Betriebseinrichtungen der dortigen Eisenbahnen mittheilten.

Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses.

In der Octoberversammlung sprach Civilingenieur Dr. H. Zerener

Ueber die Ablenkung des elektrischen Lichtbogens durch Magnetismus und das elektrische Löthen und Schweifsen.

Anknüpfend an den Vortrag des Geheimraths Dr. Slaby über das elektrische Schweifsverfahren von Lagrange und Hoho* wies der Redner darauf hin, dafs die Benutzung der hohen Temperatur des Lichtbogens ziemlich weit zurückdatirt und dafs schon im Jahre 1807 Davy auf sie aufmerksam gemacht hatte. Den Beobachtungen und Versuchen dieses Forschers folgend, construirte William Siemens später seine elektrischen Schmelzapparate, die nur metallurgischen Zwecken dienen sollten, nicht aber zur Bearbeitung von metallischen Werkstücken. Nachdem man gelernt hatte, Maschinen zur Abgabe mächtiger Ströme bei schwacher Spannung zu construiren, ging man auch dazu über, die zu bearbeitenden Eisenstücke ganz oder an bestimmten Stellen bis zur Schweifshitze zu erwärmen. Thomson bildet das Verfahren aus und construirte verschiedene Apparate zu diesem Zweck. In Amerika waren es die Elektriker Herm. Lemp, John Gilbert, E. Angel u. A., welche sich viel mit diesem Problem beschäftigten.

Fast gleichzeitig mit Thomson trat Nikolaus von Benardos mit seinem Verfahren vor die Oeffentlichkeit. Das Verfahren bestand darin, dafs das Werkstück, das zu bearbeitende Eisenstück z. B. mit einem Pole einer elektrischen Leitung mittels eines durch die Hand zu führenden Kohlenhalters verbunden und nun durch Berühren des metallischen Werkstückes, der Eisenplatte oder dgl. mit dem Kohlenstift ein Lichtbogen gezogen wurde. Der Lichtbogen konnte nur auf Kosten des Materials, oder des Arbeitsstückes zwischen diesem und der Kohle gehalten werden, und solange er an einer Stelle blieb, so lange war auch das Material an der Oberfläche dem Verbrennen und unter dieser der Nachbarschaft einer Temperatur von 3- bis 4000° ausgesetzt. Von einem Erwärmen des Eisens von der Roth- zur Weifsglühhitze konnte bei ihm keine Rede sein; in demselben Augenblick, in welchem der Lichtbogen entstand, wurde das Eisen vom festen in den flüssigen Aggregatzustand übergeführt, — es war kein Schweifsverfahren, sondern ein Schmelzverfahren. Der Umstand, dafs es auf keine Weise gelang, die Temperatur zu erniedrigen, ist der Grund, warum das Benardos-Verfahren nur noch zum Ausbessern von Schönheitsfehlern bei Gufsstücken verwendet wird.

Der Engländer Henry Howard verband beide Pole mit dem Kohlenhalter und brachte das metallische Werkstück zwischen die Kohlenspitzen; der Erfolg war kein besserer wie bei Benardos

Charles Coffin aus Detroit (Ver. Staaten) hat vielfache Versuche angestellt, sowohl um den Lichtbogen für sich entstehen und auf das gleichfalls stromführende Werkstück wirken zu lassen, als auch zwischen Kohle und Werkstück den Lichtbogen zu ziehen; gleichzeitig führte er zwischen den Kohlenspitzen hindurch Metalldraht der Schmelzstelle zu, um diese zu verstärken. Seine zahlreichen Apparate scheinen aber keinen Eingang in der Praxis gefunden zu haben.

Dem Vortragenden ist es gelungen, den Lichtbogen aus seiner normalen Lage herauszudrängen, indem er die Pole eines Hufeisenmagnets zu beiden Seiten des Lichtbogens postirte. Die Polflächen des Magnetes stehen sich gegenüber und haben den Lichtbogen zwischen sich, wodurch letzterer der Richtung der stromdurchflossenen Drahtwindung entsprechend abgelenkt wird. Auf diese Weise war es möglich, eine Vorrichtung zur Erzeugung einer Stichflamme zu construiren, somit einen elektrischen Schweifs- und Löthapparat herzustellen.

Anfangs verursachte es einigermafsen Schwierigkeiten, geeignete Regulirvorrichtungen zu erlangen. Nach eingehenden Versuchen aber gelang es dem Vortragenden, für alle Fälle brauchbare Apparate zu construiren. Bezüglich der Einzelheiten derselben müssen wir auf die „Verhandlungen des Vereins für Gewerbfleifs" verweisen.

* Auszugsweise in Nr. 12, S. 530 wiedergegeben.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Beendigung des englischen Kohlenausstandes.

Die am 17. November d. J. im Auswärtigen Amte zu London abgehaltene Conferenz hat den Bergarbeiterausstand beendet. Nach sechzehnwöchigen Feiern werden die grofsen Zechen in Yorkshire, Lancashire, Cannock Chase und überall sonst den Betrieb aufnehmen. Die Ausgleichsbedingungen sind die folgenden:

1. Es ist sofort wenigstens für ein Jahr ein Schiedsgericht zu constituiren, aus je 14 Vertretern der Meister und der Arbeiter bestehend. Sie haben beim ersten Zusammentreten einen unabhängigen Vorsitzenden zu erwählen und im Falle des Mifslingens den Sprecher des Hauses der Gemeinen zu ersuchen, einen solchen zu ernennen. Der Vorsitzende hat die entscheidende Stimme. Diese Behörde soll die Vollmacht haben, von Zeit zu Zeit am und vom 1. Februar 1894 ab den Lohnsatz zu bestimmen. Die 1. Conferenz soll am 13. December 1893 im Westminster Palace Hôtel abgehalten werden.
2. Die Leute nehmen sofort bis zum 1. Februar 1894 die Arbeit zum alten Lohnsatz wieder auf.

Zu diesem Abkommen bemerken die „Volksw. Nachrichten":

Der englische Kohlenstreik hat sein Ende erreicht. Er hat sehr lange gedauert und war, sowohl was das Gebiet als was die Zahl der Theilnehmer betrifft, umfassender als einer der früheren Streiks. Während früher entweder die Kohlen-„Hände" von Staffordshire oder von Süd-Wales oder von Yorkshire oder von Durham-Newcastle zu streiken pflegten, haben diesmal die Arbeiter in allen Gebieten gleichmäfsig am Lohnkampf theilgenommen. Der Ausstand erstreckte sich von Northumberland bis an den St. Georgs-Kanal und war von einer Universalität wie keiner der früheren. Wenn die „Times" bemerkt, dafs man die Zahl der Ausständischen mit 250 000 „Händen" beziffern könne, so werden wir diese Ziffer, wenn auch nicht als authentisch, so doch als annähernd richtig bezeichnen können.

Durch zwei Momente unterscheidet sich der diesmalige grofse Kohlenstreik von den meisten seiner Vorgänger, beide, wie wir leider hinzufügen müssen, nicht erfreulicher Natur. Wohl bei keinem Arbeiterausstand der letzten fünfundzwanzig Jahre ist es zu so zahlreichen Gewaltthaten gekommen. In Yorkshire und Staffordshire, vor Allem aber in Süd-Wales, wo Männer keltischen Blutes wohnen, bei denen die Communication zwischen dem Gehirn und der Faust eine raschere ist, wie bei den bedächtigeren Angelsachsen, ist es zu argen Gewaltthaten gekommen, zu Gewaltthaten, die lebhaft, wenn auch in reducirtem Mafsstabe, an die unvergleichlichen Schilderungen des grofsen französischen Veristen in „Germinal" erinnern. Man weifs, mit welchen Cautelen das englische Gesetz das etwaige Einschreiten der bewaffneten Macht gegen aufrührerische Volksmassen umgiebt und welch grofse Verantwortlichkeit es diesbezüglich den Civil-Behörden auferlegt. Dafs diese, die ja nicht, wie auf dem Continente, bezahlte Staatsbeamte sind, sondern fast durchwegs Bürger, die ein Ehrenamt bekleiden — Mayor's Friedensrichter, Sheriffs und Friedens-Sheriffs — dafs diese in vier bis fünf Fällen das Einschreiten von Militär requirirt haben, beweist am besten, dafs die Dinge ziemlich ernst gewesen sein müssen.

Auch durch seinen Ursprung unterscheidet sich der grofse Streik von 1893 insofern von vielen, wenn auch keineswegs von allen seiner Vorgänger, dafs er ausschliefslich dem Widerstand gegen eine Lohnherabsetzung entsprang. Die grofsen Streiks am Ende der sechziger und siebziger Jahre waren sozusagen Thaten der Offensive. Die Arbeiterbevölkerung wollte höhere Löhne erzwingen und — von vereinzelten Fehlschlägen abgesehen, war sie darin erfolgreich. Seit fast anderthalb Jahrzehnten hat die englische Industrie aber in fast allen Zweigen mit grofsen Krisen zu kämpfen, und die Arbeitseinstellungen der letzten Jahre entspringen beinahe ausschliefslich dem Widerstand gegen projectirte Lohnherabsetzungen. Sie stellen eine ökonomische Defensive des vierten Standes vor, die nur, wie die meisten Defensiven, nicht sonderlich erfolgreich war.

Welche Fülle von Noth, Elend und Ungemach der Arbeitsausstand von 250 000 Leuten bedeutet, kann man leicht ermessen. Schliefsen die Kohlengruben, so müssen Hochöfen ausgeblasen werden, die Eisenbahnen ihren Betrieb reduciren, zahlreiche Industriebetriebe ihre Thätigkeit einschränken oder ganz einstellen. Alles das bedeutet wieder neue Summen menschlichen Elends. Damit auch ein heiterer Zug im Bilde nicht fehle, haben 2000 streikende Arbeiter in Leigh an ihre Prinzipale das Ersuchen um Lohnvorschufs gerichtet. Sich vom Feinde Schiefspulver ausbitten, darin liegt ein gewisser grimmiger Humor. Leider verräth die „Times", der wir das Detail entnehmen, uns nicht, ob die Herren Gewerken auf das Vorschufsverlangen der „Hände" eingegangen sind.

In früheren Jahren ist es häufig gelungen, Streiks bald nach ihrem Ausbruch durch Schiedssprüche auszugleichen, der verstorbene Graf Derby, Cardinal Manning, Mr. Chamberlain haben sich hierin grofse Verdienste erworben, diesmal ist erst spät ein ernstlicher Versuch nach dieser Richtung gemacht worden — ein Beweis, dafs der Klassen- und Interessengegensatz sich verschärft hat. Der Streik von 1893 hat den von Sir George Eliot ausgehenden Vorschlag zu Tage gefördert, durch ein grofses Syndicat, einen „Trust", der unter Staatscontrole stehen würde, die gesammte Kohlenproduction zu centralisiren und dadurch vor weiteren Erschütterungen ähnlicher Art zu behüten. Der Plan ist Plan geblieben, er war zu gewaltig, um im ersten Anlauf verwirklicht werden zu können. Aber in irgend einer Form wird man auf einen solchen Plan kommen müssen, der Staat und die Gesellschaft können sich nicht der Gefahr aussetzen, plötzlich ohne Kohlen zu sein, und man wird auf irgend eine Weise einen Modus vivendi herstellen müssen. Wenn man dabei freilich für die Arbeiter innerhalb einer gewissen Zeit die Sicherheit der Existenz fordert, da halten wir schon hart an der Idee des staatlich festgesetzten Minimallohnes. Aber es war ja ein englischer Staatsmann, der gegenwärtige Schatzkanzler Sir William Harcourt, der den Ausspruch that, dafs „wir" heutzutage alle Socialisten seien. In dem einst so individualistischen England wird das allerdings nach und nach wahr.

Leistung einer gewerblichen Anstalt.

Bekanntlich gehört die Firma Christofle in Paris zu den bedeutendsten Metallwaarengeschäften Frankreichs nicht blofs, sondern der Welt.

Wie immer hat sie auch in Chicago mit altgewohnter Opferwilligkeit ihre neuesten Leistungen ausgestellt und dadurch zur würdigen Vertretung Frankreichs auf der Worlds fair beigetragen.

Interessant sind die dort an vortretender Stelle angebrachten Nachweise ihrer im Jahre 1843, also vor fünfzig Jahren, begonnenen Thätigkeit. Der gesammte Umschlag in diesem Zeitabschnitt betrug 350 Millionen Franken oder 280 Millionen Mark. Die auf ihren Waaren elektrisch niedergeschlagene Silbermenge wird auf 300 t angegeben, und von dem Hauptartikel, den Tafelbestecken, werden jährlich 240 000 Dutzend in 52 verschiedenen Mustern hergestellt.

E. F. Dürre.

Novembersturm.

Der heftige Sturm, welcher am 18. November über England wüthete, hat auch die Eisenwerke nicht unberührt gelassen. Das Hauptgebäude der Springfield Works der Darlington Iron and Steel Co., ein viereckiger Bau von ungefähr 142 m Länge und 17,37 m Breite, wurde durch den Sturm umgeworfen.

Berichtigung.

In dem in letzter Nummer enthaltenen Nachruf an Hrn. Geh. Hofrath Prof. Dr. Grashof ist irrthümlicherweise angegeben, dafs namens des Vereins deutscher Ingenieure Hr. Director Peters die Grabrede hielt, während dies thatsächlich von dem Vorsitzenden des genannten Vereins, Hrn. Hofrath Dr. Caro, geschehen ist.

Bücherschau.

Wilh. Henle, Erster landgerichtl. Staatsanwalt im k. bayer. Staatsministerium der Justiz, *Die Wuchergesetze* vom 24. Mai 1880 und 19. Juni 1893, erläutert und mit eingehender Einleitung, sowie einem alphabetischen Sachregister versehen. München 1894, C. H. Beck. 1,80 *M*.

Für die Auslegung der Wuchergesetze sind nicht immer flüssige, streng juristische Begriffsbestimmungen mafsgehend, die gewählten Ausdrücke sind vielmehr meist unbestimmt und dehnbar; es kommt bei ihnen weniger wie bei anderen Gesetzen auf den Wortlaut als auf den Gedankengang und die Absicht des Gesetzgebers an. Die Verhandlungen und Auslassungen der gesetzgebenden Factoren haben daher hier eine weit höhere Bedeutung und Beachtung für die Auslegung zu beanspruchen, als bei irgend einem andern Gesetz. Mit Recht legte daher die vorstehende Ausgabe das Schwergewicht in die Einleitung zu den Gesetzen, in die Darstellung ihrer Geschichte und des Ganges der gesetzgeberischen Verhandlungen. Dafs das Buch in der Praxis sehr gute Dienste thun wird, ist unsere Ueberzeugung. *Dr. B.*

Dr. H. Appelius, Staatsanwalt, *Gewerbeordnung* für das Deutsche Reich in ihrer gegenwärtigen Gestaltung nebst den für das Reich und für Preufsen erlassenen Ausführungsbestimmungen und einem Anhang, enthaltend die wichtigsten bezüglichen Gesetze und Verordnungen. Berlin 1893, Otto Liebmann. 7 *M*.

In erster Linie für den Richter bestimmt, weist diese Ausgabe der Gewerbeordnung gleichwohl Vorzüge auf, die sie auch für jeden Andern, der in der Praxis mit der letzteren zu thun hat, sehr brauchbar erscheinen lassen. Wir rechnen dahin namentlich den Umstand, dafs die Ausführungsbestimmungen des Bundesraths jedesmal im Texte zu denjenigen Gesetzesbestimmungen abgedruckt sind, zu welchen sie erlassen wurden. Ferner sind die im Anhang enthaltenen Gesetze und Verordnungen nach den Paragraphen der G.-O. geordnet, auf welche sie sich beziehen oder mit denen sie im Zusammenhang stehen. Hinzugefügt mag werden, dafs die Appeliussche Ausgabe bereits die durch Reichsgesetz vom 19. Juni 1893 hervorgerufenen Abänderungen des § 35 wie auch die am 8. Juli 1893 in Kraft getretenen neuen Bekanntmachungen enthält. Sie kann nach alledem bestens empfohlen werden. *Dr. B.*

Rauchbeschädigung in dem von Tiele-Winklerschen Forstrevier Myslowitz-Kattowitz. Insbesondere Ermittlung, Bewerthung und Vertheilung des Rauchschadens, mit zwei Karten. Von Carl Reufs, Herzoglich Anhaltischer Regierungs- und Forstrath zu Dessau (vormals städtischer Oberförster zu Goslar). Goslar, 1893. Verlag von J. Jäger & Sohn.

Industrielle Rundschau.

Actien-Commandit-Gesellschaft Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co. in Aplerbeck.

Der Geschäftsbericht pro 1892/93 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die ungünstige Lage der Hochofenwerke hat sich auch im abgelaufenen Geschäftsjahre noch mehr verschärft, sämmtliche Roheisenmarken mufsten zu niedrigen Preisen verkauft werden und sind heute die besteingerichtesten Hochofenwerke nicht mehr imstande, mit Nutzen zu arbeiten. Unseres Grubenbetriebes wegen waren wir zur Darstellung bestimmter Roheisensorten gezwungen, konnten aber infolge der Verkaufsvereinigungen nicht genügenden Absatz erzielen. Das Roheisenlager war daher am Schlusse des Geschäftsjahres ein ziemlich bedeutendes und haben wir dasselbe, um keine Verluste im laufenden Geschäftsjahre hieran zu erleiden, in der Bilanz niedrig bewerthen müssen.

Es wurden erblasen an Puddel- und Stahleisen 32 869,5 t gegen 30 789 t im Vorjahre, Giefsereieisen 14 614,2 t gegen 9252 t im Vorjahre, zusammen 47 483,7 t gegen 40 041 t im Vorjahre. Auf der Kokerei wurden aus 70 752 t Kohlen 51 295 t Koks erzeugt. Die Giefserei war während des ganzen Geschäftsjahres vollauf beschäftigt, jedoch waren die Preise wenig lohnend.

Auf den Bredelarer Gruben wurden 71 697 t Rotheisenstein gegen 59 450 t im Vorjahre gefördert. Da die Eisenerze sehr arm an Eisen sind, so ist es fraglich, ob der Betrieb bei dem heutigen niedrigen Preisstande der ausländischen Erze auf die Dauer aufrecht erhalten werden kann. Der Preis der Kohlen bezw. Koks wird für die Entscheidung dieser Frage auch von grofsem Einflufs sein.

Auf Grube Zufällig Glück sind die Gangverhältnisse in der tiefsten Sohle befriedigend, dagegen sind auch die Preise der Spatheisensteine auf einem sehr niedrigen Stand angelangt, so dafs für das laufende Jahr ein erheblicher Ueberschufs nicht zu erzielen sein wird.

Es wurden gefördert an Spatheisenstein 44 870 t gegen 44 533 t im Vorjahre.

Der Betriebsüberschufs beträgt nach der Gewinn- und Verlustrechnung 112 083,92 *M*, hiervon entfallen auf die Gruben 79 710,24 *M* gegen 227 320,55 *M* im Vorjahre und unter Hinzurechnung der Einnahmen für Pacht und Wohnungsmiethen im Betrage von 24 113 *M* der gesammte Ueberschufs 136 196,92 *M*. Nach Deckung der Ausgaben für Zinsen und Scontovergütungen von 21 910,01 *M* verbleiben 114 286,91 *M*, welche wir im Einverständnifs mit dem Aufsichtsrath zu Abschreibungen verwendet haben, so dafs für das Geschäftsjahr 1892/93 eine Dividende nicht zur Vertheilung gelangen kann.

Im laufenden Geschäftsjahre erblasen wir aufser den seitherigen Marken auch Thomasroheisen, und da wir die Erze hierfür nicht selbst fördern, so müssen wir für diese Bezüge unsere Hochgeleise vermehren, um gröfsere Massen lagern zu können. Die erforderlichen Neubauten werden in diesem Jahre ausgeführt."

Actiengesellschaft Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. Carl Weyer & Co. zu Düsseldorf-Oberbilk.

Die im vorjährigen Bericht ausgesprochene Hoffnung auf gröfsere Beschaffungen seitens der Staatseisenbahnen hat sich nicht verwirklicht, und ist daher der Umsatz des Werks im Geschäftsjahr 1892/93 hinter dem Vorjahr wesentlich zurückgeblieben. Derselbe betrug: 67 Personen- und Gepäckwagen, 458 Güterwagen, zusammen 525 Wagen im Werthe von 2029054 ℳ gegen 135 bezw. 829, zusammen 964 Wagen im Werthe von 3343389 ℳ im Vorjahre, welchen an sonstigen Lieferungen noch 40733,75 ℳ gegen 12499,45 ℳ im Vorjahr zuzurechnen sind. An Aufträgen für das laufende Jahr waren am 1. Juli 1893 vorgemerkt: 304 Wagen im Werthe von 1287725 ℳ und sind inzwischen weitere Aufträge auf 116 Wagen im Werthe von 469120 ℳ eingegangen, so dafs die Firma für das I. Halbjahr genügend, aber zu gedrückten Preisen, beschäftigt ist. Die Bilanz ergiebt, nachdem 20792,35 ℳ zu Abschreibungen verwendet, die statut- und vertragsmäfsigen Tantièmen für Aufsichtsrath und Direction, sowie Gratificationen für Beamte und Meister gekürzt sind, einschliefslich des Vortrages von 16496,97 ℳ einen Reingewinn von 165380,77 ℳ. Es wird beantragt, von diesem Betrage 108000 ℳ als 9 % Dividende zu verwenden, 15000 ℳ dem Dividenden-Ergänzungsfonds, 10000 ℳ der Betriebsreserve, 15000 ℳ einem Unterstützungsfonds zu überweisen, 17380,77 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen, zusammen 165380,77 ℳ wie vorstehend.

Bismarckhütte, Actiengesellschaft für Eisenhüttenbetrieb zu Bismarckhütte bei Schwientochlowitz, O. S.

Die Einleitung zum Geschäftsbericht für 1892/93 lautet wie folgt:

„Die Marktlage des verflossenen Geschäftsjahres war im allgemeinen eine recht ungünstige. Zwar erfuhren die Walzeisen-Verkaufspreise, welche zu Anfang des Geschäftsjahres gegen das Vorjahr nicht besser geworden waren, im zweiten Viertel der abgelaufenen Periode eine kleine Aufbesserung von 0,50 ℳ für je 100 kg; aber schon nach Ablauf des ersten Semesters fielen dieselben wieder auf den niedrigen Stand des Jahresanfangs und verblieben so niedrig bis zu Ende des verflossenen Geschäftsjahres.

Aehnliches müssen wir von den Stahl- und Eisenblechen berichten, welche zu Anfang des Geschäftsjahres mit den niedrigen Verkaufspreisen des Vorjahres einsetzten, dann im Verlaufe der nächsten Monate eine kleine Bewegung um etwa 0,20 bis 0,25 ℳ für je 100 kg nach oben machten, um zu Ende Juni wiederum so zu sinken, dafs sie sogar noch mit einem Minderpreis von 0,20 ℳ für je 100 kg gegen den ersten Monat des Geschäftsjahres abschlossen.

Hierzu kommt, dafs die Preise unserer hauptsächlichsten Verbrauchsmaterialien, des Roheisens und besonders der Kohle, schon seit einigen Jahren auf einem, gegen unsere Verkaufspreise unverhältnifsmäfsig hohen Standpunkte verharren, ohne der ebenso lange bestehenden, rückläufigen Bewegung auf dem Eisenmarkte Rechnung zu tragen.

Diese, bei der ganzen deutschen Eisenindustrie vorherrschenden gedrückten Verkaufspreise, welche stellenweise selbst bei den best eingerichteten Werken die Selbstkosten nicht mehr decken, sowie die vorerwähnten hohen Roheisen- und Kohlenpreise mufsten schliefslich zu äufserst mifslichen Verhältnissen führen, welche noch dadurch zugespitzt wurden, dafs es bei so wesentlich zurückgegangenem Bedarf den Werken überall an Arbeit fehlt.

Die Wirkung dieser traurigen Thatsache blieb auch bei uns nicht aus, und wir waren daher nicht immer imstande, unser Werk voll im Betriebe zu erhalten.

Namentlich aus dem Inlande liefen die Bestellungen noch weit spärlicher als im Vorjahre ein, so dafs wir auch in diesem Geschäftsjahre wieder oft gezwungen waren, Feierschichten einzulegen, weil es uns an genügender Beschäftigung für die Arbeiter fehlte. Nur in dem Walzeisenexport fand eine kleine Erhöhung gegen das Vorjahr statt, was aber allein dem Umstande zuzuschreiben ist, dafs wir alle Anstrengungen machten, um Bestellungen, wenn auch zu ganz unlohnenden Preisen, zu erlangen, lediglich zu dem Zwecke, um unsere Arbeiter nicht allzuviel ohne Beschäftigung lassen zu müssen. Dafs hierbei angesichts der hohen ausländischen Zölle und bei den erzielten sehr niedrigen Preisen von einem Nutzen nicht die Rede sein konnte, liegt auf der Hand.

Abgesehen von diesen Walzeisen-Verkäufen nach dem Auslande, die man füglich Nothverkäufe nennen mufs, weil wir dieselben, ohne jeden Nutzen für das Werk, lediglich zur Linderung der Arbeitsnoth gethätigt hatten, war im Auslande in Eisenblechen nur wenig, in Walzeisen zu lohnenden Preisen fast gar nichts unterzubringen. Die vorerwähnten Zölle lasten wie ein Alp auf unserem Geschäftsleben und machen alle unsere Anstrengungen, den Export in wenigstens einigermafsen lohnender Weise aufrecht zu erhalten, zunichte.

Dafs wir bei alledem in Anbetracht der allgemeinen ungünstigen Geschäftslage ein noch ziemlich gutes Ergebnifs für unsere Actionäre zu erzielen vermochten, ist darauf zurückzuführen, dafs wir, weil die Actionäre uns bei der Ausgabe unserer neuen Actien den Cours von 150 Procent zahlten, mit verhältnifsmäfsig kleinem Actienkapital arbeiten, und weil wir besonders auf die möglichste Vervollkommnung unserer Verfeinerungsbetriebszweige bedacht waren und dadurch den so ungünstigen Verkaufsverhältnissen entgegenzuarbeiten uns bemühten. Unsere Bestrebungen sind auch fernerhin darauf gerichtet, durch Aufnahme neuer Verfeinerungsbetriebe uns von der wechselnden Marktlage für die gröberen Erzeugnisse unabhängiger zu stellen.

Im ganzen wurden im verflossenen Geschäftsjahre an Halbproducten, Walzeisen, Blechen und anderen Fabrikaten 28401483 kg mit einem Gesammtfacturenwerthe von 4265144,18 ℳ zum Versand gebracht."

Die Vertheilung des Gewinnes von 500255,30 ℳ wird wie folgt vorgeschlagen: auf Amortisation bezw. Abschreibung 193000 ℳ, auf Tantièmen und Gratificationen an Beamte 34098,60 ℳ, auf Tantième an den Aufsichtsrath 30460,75 ℳ, auf Dividende, 8 % 240000 ℳ, auf Uebertrag für das Jahr 1893/94 2695,95 ℳ, zusammen 500255,30 ℳ.

Der Bericht schliefst mit den Worten:

„Gegenwärtig sind unsere einzelnen Betriebszweige, mit Ausnahme der Walzeisenerzeugung, mit Aufträgen genügend besetzt. Das Walzeisen hat seit Beginn des neuen Geschäftsjahres, sowohl hinsichtlich des Absatzes, als auch im Preise, einen weiteren Rückgang erfahren. Wir glauben indessen, auf Grund unserer Werkseinrichtungen, auf deren Vervollkommnung wir stets bedacht sind, und im Bestreben, unsere Erzeugnisse weiter zu verfeinern und neue Verfeinerungsbetriebe aufzunehmen, die Hoffnung aussprechen zu dürfen, dafs wir lohnendere Ergebnisse unserer Arbeit zu verzeichnen haben werden, wenn sich die Geschäftslage nur einigermafsen günstiger gestalten wird, und auch die Walzeisenerzeugung durch eine angemessene Herabsetzung der Kohlenpreise wieder ohne Verlust ermöglicht wird."

Dorstener Eisengiefserei und Maschinenfabrik, Actiengesellschaft in Dorsten.

„Dem Bericht für 1892/93 entnehmen wir die nachfolgenden Bemerkungen:

Die Jahresproduction pro 1892/93 oder der Gesammt-Umschlag beläuft sich auf 212752,21 ℳ gegen 162686 ℳ im vorhergehenden Jahre.

Wenn wir in diesem Jahre in der erfreulichen Lage sind, trotz der inzwischen noch weiter zurückgegangenen schlechten Conjunctur, und den, uns durch die sociale Gesetzgebung auferlegten grofsen Abgaben (in diesem Jahre etwa 1800 ℳ), bei reichlicher Abschreibung eine angemessene Dividende in Vorschlag zu bringen (Reingewinn 10620 ℳ = 5 % des Actienkapitals), so haben wir solches in erster Reihe dem im vorigen Jahre gebrachten verhältnifsmäfsig hohen Opfer an Insertions- und Reclameauslagen zu verdanken. Als Folge beträgt unser diesjähriger Umschlag für Lieferungen von Ziegeleianlagen resp. Steinpressen mehr wie die Hälfte des ganzen jährlichen Absatzes, abgesehen davon, dafs wir dadurch immer unabhängiger geworden sind von der grofsen heimischen Concurrenz mit gedrückten Preisen in Artikeln für Bergwerks- und Hüttenbedarf, und in vorgesehener Weise, durch vielfache Lieferungen nach dem Ausland, dem Geschäft eine breitere und mehr gesicherte Grundlage gegeben haben.

Wenn sich mit Beginn einer gröfseren Bauthätigkeit die diesjährige äufserst gedrückte Lage der Ziegeleien und Cementfabriken heben wird, mufs sich unsere Beschäftigung für diese Industrie dementsprechend bedeutend vermehren, und damit eine angemessene Rente sichern.“

Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein.

Aus dem umfangreichen Bericht des Vorstandes theilen wir Nachstehendes mit:

„Der Betriebsüberschufs des Geschäftsjahres 1892/93 beziffert sich auf 2393953,96 ℳ gegen 2894167,35 ℳ für 1891/92 und der Reingewinn auf 293063,78 ℳ gegen 695000 ℳ im Vorjahre.

Abtheilung Hüttenwerk.

Aus den eigenen Gruben wurden gefördert:

	1892/93	1891/92
an Erzen	170186 t	161783 t
„ Kohlen	18558 t	22891 t
Erzeugt wurden:		
an Koks	89816 t	74205 t
„ Roheisen	77658 t	72646 t

Die Gestehungskosten des Roheisens verminderten sich im Vergleich zum Vorjahre um 2,53 ℳ pro Tonne.

Die Roheisen-Verkaufspreise erfuhren im Vergleich mit denen des Vorjahres einen Rückgang im Durchschnitt von 4,33 ℳ pro Tonne, was auf die weitere Verschlechterung des Roheisenmarktes zurückzuführen ist.

Die Eisengiefserei erzeugte insgesammt 3665 t Gufswaaren gegen 3377 t im Vorjahre. Es wurden geliefert: 2710 t für eigene Rechnung, 1176 t für eigene Betriebe.

Die Production in Schlackenfabricaten betrug:

	1892/93	1891/92
an Cement	1563 t	2889 t
„ Mörtel	2810 t	2421 t
„ Schlackensteinen	4231890 Stück	3330800 Stück
Der Absatz an Schlacken	72891 t	86340 t
Die Gesammtsumme der Verkäufe hat betragen	5088135 ℳ	5427730 ℳ
Verausgabt wurden auf der Hütte für:		
Kohlen und Koks ausschliefslich Fracht	897078 ℳ	1056918 ℳ
Frachten darauf	482778 „	427784 „
Arbeitslöhne	1469889 „	1457162 „

Die Durchschnittszahl der beschäftigten Arbeiter belief sich auf 1943 Mann. Der Durchschnittsverdienst eines Arbeiters im Hüttenbetriebe betrug 852,97 ℳ.

Abtheilung Eisen- und Stahlwerk.

Es wurden hergestellt:	1892/93	1891/92
an Halbfabricaten, als Rohstahl u. s. w.	46403 t	51182 t
„ Fertigfabricaten, Schienen, Schwellen u. s. w.	36,021 t	40539 t

Die Giefserei erzeugte 4633 t Gufswaaren — gegen 4768 t im Vorjahre — davon 568 t für fremde Rechnung.

In der Steinfabrik wurden 4120 t feuerfeste Steine — gegen 4920 t im Vorjahre — zum Werthe von 126082 ℳ angefertigt.

Die Gesammtsumme der Verkäufe hat im Berichtsjahre 6029646 ℳ gegen 7834975 ℳ im Vorjahre betragen.

Verausgabt wurden in	1892/93	1891/92
für Roheisen einschl. Fracht	2422485 ℳ	2963455 ℳ
„ Kohlen und Koks	666462 „	792487 „
„ Arbeitslöhne	1282152 „	1406063 „

Auf dem Stahlwerke waren einschliefslich der Meister 1394 Arbeiter beschäftigt mit einem Durchschnittsverdienst von 919,76 ℳ pro Mann und Jahr.

Auf den verschiedenen Werken des Vereins wurden insgesammt 4754 Arbeiter beschäftigt; die an dieselben gezahlten Löhne beliefen sich auf zusammen 3765940 ℳ.

Die Ausgaben unserer Gesellschaft für Arbeiterzwecke stellten sich im Geschäftsjahre für Kranken- und Knappschaftskassen auf 57876,73 ℳ; für die Invaliditäts- und Altersversicherung auf 32144,63 ℳ; für die Unfallversicherung auf 47933,63 ℳ; für sonstige freiwillige Zuwendungen auf 15396,11 ℳ, insgesammt auf 153351,10 ℳ gegen 145006,82 ℳ im Vorjahre.

An Staats- und Gemeinde-Abgaben hatten wir 23964,95 ℳ bezw. 12529,14 ℳ, zusammen 36494,09 ℳ zu zahlen, gegen 23034,10 ℳ im Vorjahre.

Für Erze und Koks nach Hochofenstationen wurde am 1. Mai d. J. ein neuer Ausnahme-Tarif eingeführt, welcher jedoch für die Portagruben unzureichend ist. Da wir im übrigen unsere Erze in der Hauptsache aus den Gruben in der Nähe der Georgs-Marienhütte gewinnen und auf unseren eigenen Bahnen befördern, und da wir ferner den Koks aus westfälischen Kohlen selbst herstellen, so hatte diese Frachtermäfsigung für uns nur eine geringfügige Bedeutung, solange sie nicht auch auf Kokskohlen ausgedehnt wurde. Die dieserhalb unsererseits in Gemeinschaft mit anderen, in gleicher Lage befindlichen Hochofenwerken unternommenen Bemühungen haben den Erfolg gehabt, dafs seitens des Herrn Ministers für öffentliche Arbeiten die Ausdehnung des fraglichen Ausnahme-Tarifs auf Kokskohlen für den 1. November dieses Jahres verfügt worden ist.

Der Hochofenbetrieb auf dem Hüttenwerk hat eine Einschränkung nicht erfahren.

Die Betriebsergebnisse des neuen Hochofens IV sind wesentlich günstiger als diejenigen der alten Oefen. Dabei hat die Gröfse des Ofens wegen ungenügenden Winddruckes noch nicht voll ausgenutzt werden können. Der Ersatz der veralteten durch neue, den Fortschritten der Technik entsprechende Gebläsemaschinen wird diesen Mangel beseitigen. Die erste der neuen Maschinen wird im Februar, die zweite etwa im April nächsten Jahres dem Betriebe übergeben werden können.

Infolge der günstigen, mit Hochofen IV gemachten Erfahrungen ist nunmehr auch mit dem Umbau des Hochofens I vorgegangen, dessen Vollendung hoffentlich mit dem 1. April nächsten Jahres bewirkt sein wird.

Die Abtheilung Eisen- und Stahlwerk zu Osnabrück verfügte nur über ungenügende Aufträge. Da die Osnabrücker Werke hauptsächlich Eisenbahnmaterial liefern, die Staatsbahnverwaltungen aber in ihren Beschaffungen die äufserste Sparsamkeit walten liefsen, so erlitten verschiedene unserer Betriebe bedeutende Ausfälle. Es mufsten viele Feierschichten eingelegt werden, namentlich fehlte es an Arbeit im Schwellen- und Radreifen-Walzwerk, sowie in der Radsatzfabrik. Besser beschäftigt waren die Stahlfaçon-Giefserei, die Hammerwerke, die mechanischen Werkstätten, die Weichenfabrik und die Fabrik für Wagen- und Feldbahnmaterial. Um Arbeiterentlassungen zu verhüten,

wurden im November und December eine gröfsere Anzahl von Stahlwerksarbeitern mit Meliorationsarbeiten auf dem Piesberge beschäftigt.

Die Preise sämmtlicher Eisen- und Stahlartikel erfuhren einen solchen Rückgang, dafs sich der durchschnittliche Verkaufserlös unserer grofsentheils bearbeiteten Fabricate um etwa 12 *M* pro Tonne niedriger stellte, als im Vorjahre. Der Druck, welcher bereits seit einer Reihe von Jahren auf unserm Gewerbe lastet, wird um so empfindlicher, als die Kosten, welche den industriellen Werken durch die sociale Gesetzgebung auferlegt werden, wie vorauszusehen war, noch fortwährend eine steigende Richtung verfolgen, so dafs es immer schwieriger wird, gegenüber der in dieser Beziehung günstiger gestellten ausländischen Industrie den Wettbewerb unserer Werke zu einem lohnenden zu gestalten.

Wie bereits in früheren Berichten ausgeführt, war für unsere Werke durch die Einführung des Thomasprocesses eine aufserordentlich schwierige Lage geschaffen. Den mifslichen Verhältnissen derselben wurde in erster Linie durch die Consolidirung der die drei Abtheilungen unseres Vereins bildenden Unternehmungen begegnet. Die Ausgestaltung der einzelnen Werke sollte nach einem bestimmten Plane erfolgen. Die andauernd niedergehende Conjunctur hat uns veranlafst, die Verbesserungen unserer technischen Einrichtungen in kürzerer Zeit, als wie ursprünglich vorgesehen, durchzuführen.

Wie bei den anderen Abtheilungen, ist daher auch auf dem Stahlwerke der Um- und Ausbau der Betriebsanlagen wesentlich gefördert worden.

Zunächst ist es uns gelungen, die Kesselanlagen so zu vervollkommnen, dafs wir demnächst zur Dampferzeugung fast nur noch Piesberger Kohle verwenden werden, wodurch unsere Abhängigkeit vom westfälischen Kohlenmarkte wesentlich vermindert wird.

Eine neue Gebläsemaschine für das Bessemerwerk wird gegen Ende des Kalenderjahres fertig und der Umbau des Mittelwalzwerks voraussichtlich zum Schlusse des laufenden Geschäftsjahres vollendet sein.

Haben die getroffenen Verbesserungen den gehegten Erwartungen gemäfs auch bereits jetzt einen günstigen Einflufs auf die Verminderung der Selbstkosten, so mufs doch unser Bestreben darauf gerichtet bleiben, die letzteren durch weitere Vervollkommnung unserer Werke in ein fortschreitend günstigeres Verhältnifs zu den Verkaufspreisen zu setzen.

Die Aussichten für das begonnene Geschäftsjahr sind einstweilen nicht eben erfreulich, wenn auch fast unsere sämmtlichen Betriebe gegenwärtig auf längere Zeit hinaus mit Arbeit versorgt sind.

Aufser den Einwirkungen des schon jahrelang auf den Geschäften lastenden Druckes dürfte vorübergehend auch die amerikanische Krisis eine Verschärfung der Lage herbeigeführt haben.

Bei dem jetzigen Stande des Marktes sollte man nachgerade annehmen dürfen, dafs allmählich der tiefste Punkt der niedergehenden Bewegung erreicht ist. Daran knüpfen wir die Hoffnung, dafs mit der Wiederkehr gesunderer Verhältnisse bei der Kräftigung unserer Werke auch unserem Unternehmen wieder bessere Erfolge beschieden sein werden.

Zum Schlusse möge hier nicht unerwähnt bleiben, dafs, einem Wunsche des deutschen Reichscommissars Folge gebend, unser Osnabrücker Geleisemuseum zur Weltausstellung nach Chicago gesandt wurde und dortselbst den Bestrebungen unseres Vereins für die Ausgestaltung des Eisenbahn-Oberbaues grofse Anerkennung eingetragen hat.“

Ueber das finanzielle Resultat berichtet der Aufsichtsrath wie folgt:

„Die Betriebsüberschüsse sämmtlicher Werke betrugen 2 393 953,96 *M* gegen 2 894 167,35 *M* im Vorjahre. Davon gehen ab: Generalkosten 601 231,97 *M*, Hypothekzinsen 230 792 *M*, zusammen 832 023,97 *M* gegen 882 840,57 *M* im Vorjahre, bleibt Bruttogewinn 1 561 929,99 *M* gegen 2 011 326,78 *M* im Vorjahre.

Für Abschreibungen und Beiträge zum Erneuerungsfonds sind dem Obigen nach insgesammt verwendet 1 268 866,21 *M* gegen 1 316 326,78 *M* im Vorjahre, bleibt Reingewinn 293 063,78 *M* gegen 695 000 *M* im Vorjahre.

Wir werden beantragen, dafs dem gesetzlichen Reservefonds 14 653 *M*, dem allgemeinen Reservefonds 70 547,79 *M*, dem Arbeiter-Dispositionsfonds 4 278,99 *M* und einem Betriebs-Reserveconto des Piesbergs 60 000 *M* überwiesen werden.

Die statutenmäfsige Tantième des Aufsichtsraths beträgt 4 % = 11 723 *M*, die contractliche Tantième des Vorstandes 2 % = 5861 *M*, die verbleibenden 126 000 *M* würden als 4 % Dividende auf die Prioritätsactien zu vertheilen sein.“

Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe.

In 1892/93 hatte die Gesammtproduction der Fabrik einen Werth von 1 536 138,55 *M*. Es ergab sich dabei ein Ueberschufs von 91 613,17 *M*. Der Reingewinn beträgt 20 801,34 *M*, zuzüglich des Vortrags vom Geschäftsjahr 1891/92 von 50 325,41 *M*, zusammen 71 126,75 *M*. Aufsichtsrath und Vorstand schlagen vor, diesem Betrage die dem Dividenden-Aufbesserungsfonds zugewachsenen Zinsen im Betrage von 14 911,16 *M*, sowie aus dem Fonds selbst 18 962,09 *M*, zusammen 33 873,25 *M* zuzulegen und aus der Summe von 105 000 *M* eine Dividende von 6 % mit 42 *M* auf jede Actie zu vertheilen. In dem mit dem 1. Juli d. J. begonnenen Geschäftsjahr sind bis Ende October d. J. für 695 732,90 *M* facturirt und für etwa 492 735 *M* noch in Arbeit befindliche Bestellungen vorhanden, zusammen 1 188 467,90 *M* gegen 752 371 *M* im vorigen Jahre.

Theodor Wiedes Maschinenfabrik, Actiengesellschaft in Chemnitz.

Dem Bericht für 1892/93 zufolge verlief das Geschäftsjahr zum Theil lebhafter als das Vorjahr, weshalb eine nicht unbeträchtliche Vergröfserung des Umsatzes möglich war. Das Resultat gestaltete sich entsprechend besser, wenngleich dasselbe noch nicht befriedigend zu nennen ist.

Für die Verwendung des Rohgewinns von 76 227,47 *M* werden folgende Vorschläge gemacht: 53 865,89 *M* ordentliche Abschreibungen, 1120 *M* Ueberweisung an den Reservefonds, 3000 *M* statutenmäfsige Tantième des Aufsichtsraths, 16 740 *M* zur Einlösung des 1. Dividendenscheines I. Serie à $1\frac{1}{2}$ % = 15 *M*, 1501,58 *M* als Saldovortrag auf neue Rechnung, zusammen 76 227,47 *M*. Für das neue Geschäftsjahr liegt ein befriedigender Bestand von Aufträgen vor.

Westfälische Drahtindustrie zu Hamm i. W.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1892/93 geben wir die folgenden Mittheilungen wieder:

„Am Schlufs unseres vorigjährigen Berichts sprachen wir die Hoffnung aus, trotz des Darniederliegens der gesammten Eisen- und Stahlindustrie getrost der Zukunft entgegensehen zu können. Es gereicht uns zur grofsen Genugthuung, die beiliegende Bilanz unterbreiten zu können, die Ihre volle Zufriedenheit finden dürfte, zumal wir zu constatiren haben, dafs leider die Verkaufspreise unserer sämmtlichen Fabricate — sowohl im Inlande, als auch im Auslande — das ganze Jahr hindurch weichend gewesen bezw. geblieben sind. In den Monaten October und November hatten

wir ein flottes Geschäft, wenn auch zu niedrigen Preisen. Am 1. Januar sicherten die gebuchten Aufträge die Fortführung unserer Betriebe noch vier Monate. Von diesem Zeitpunkt ab konnten die im Markte vorliegenden, spärlichen Aufträge nur mit großer Mühe und weiteren Preisconcessionen herbeigezogen werden. Infolge des rapiden Sinkens des Silberwerthes und des Sturzes vieler ausländischen Bankhäuser blieben von den betreffenden Ländern die sonst gewohnten Aufträge ganz aus. Die gebuchten Aufträge verminderten sich infolgedessen von Tag zu Tag derart, dafs am Ende des abgelaufenen Geschäftsjahres nur noch ein Arbeitsquantum für zwei Monate vorlag. Als Curiosum ist hierbei zu bemerken, dafs wir das ganze Jahr hindurch kaum imstande waren, das für unsere Betriebe nothwendige Rohmaterial (Flufseisenknüppel) rechtzeitig zu beschaffen, trotzdem wir überreichliche Lieferungsabschlüsse laufen hatten. Heute liegt der Fall allerdings genau umgekehrt, da wir nicht in der Lage sind, den Wünschen der liefernden Werke wegen flotterer Abnahme der contrahirten Quanten nachkommen zu können.

Zu der am 1. April vorigen Jahres neu eingeführten Staatssteuer ist seit dem 1. April dieses Jahres die erhöhte Gewerbesteuer hinzugetreten, und beträgt dieselbe mehr als das Achtfache der bisherigen Steuer. Wenn wir im letzten Bericht die Hoffnung aussprachen, dafs uns zur Erleichterung der enormen Lasten an Steuern und socialpolitischen Abgaben Eisenbahnfracht-Ermäfsigungen, besonders für unsere grofsen Exportlieferungen, bewilligt werden möchten, um unseren Arbeitern Arbeitsgelegenheit und den Eisenbahnen Frachten auf Kosten des Auslandes zu verschaffen, so haben wir uns leider sehr geirrt. Durch einseitige Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten in Schlesien sind wir im Gegentheil sehr geschädigt worden, da wir infolge dieser Frachtermäfsigung gegen unsere Concurrenz in Schlesien nach Königsberg, Danzig u. s. w. den Wettbewerb nicht mehr aufnehmen können und diese für uns seit Bestehen unserer Werke so bedeutenden Plätze verloren haben, wie wir dieses in den letzten Monaten, in denen wir in gewohnter Weise mit dortigen Firmen wegen neuer Lieferungs-Abschlüsse verhandelten, leider erfahren mufsten. Hoffentlich wird es den gemeinsamen Bestrebungen der in Rheinland und Westfalen hierdurch geschädigten Werke gelingen, dafs diese einseitige Frachtermäfsigung wieder rückgängig gemacht, oder dafs denselben dafür ein Aequivalent geboten wird.

Das im vorigen Jahre von den rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergwerken angestrebte grofse Syndicat ist mittlerweile zustande gekommen, und so wollen wir von einer einsichtsvollen Leitung desselben hoffen, dafs dasselbe nunmehr in der Lage sein wird, den berechtigten Wünschen der Eisen- und Stahlindustrie, besonders bezüglich der Exportlieferungen ihrer Fertigfabricate, entgegenzukommen.

An dieser Stelle möchten wir nicht unterlassen, auf die unglücklichen Zeitungsberichte über den Walzwerksverband hinzuweisen. Diese, das ganze Jahr hindurch immer wieder auftauchenden, das Geschäft beunruhigenden Berichte über in Aussicht genommene Preisermäfsigungen, sowie über die eventuelle Auflösung des Verbandes, haben unser Inlandgeschäft sehr geschädigt und unsrem Exportgeschäft keinenfalls genutzt.

Im Jahre 1892/93 betrug der Gesammtumsatz 13 606 246,90 ℳ (gegen 13 973 614,57 ℳ 1891/92). Verbraucht wurden: Steinkohlen 80 357 146 kg (86 339 300 kg), Roheisen und Drahtknüppel 72 849 472 kg (75 538 638 kg). Producirt wurden: Walzfabricate, gezogener Draht, Drahtstifte, Niete, Splinte, Ketten, Seile, Schrauben, Haken, Springfedern und Stachelzaundraht 197 910 407 kg (201 168 709 kg), Leuchtgas 460 684 cbm (446 160 cbm). An Löhnen wurden gezahlt 2 145 615,12 ℳ (2 118 798,17 ℳ). Die Anzahl der Arbeiter betrug 2099 (1991).

Laut den vorliegenden Bilanzen schlägt der Aufsichtsrath der Generalversammlung die Auszahlung einer Dividende von 8 % (aus 7 999 800 ℳ mit 639 984 ℳ) vor. An Gewinnvortrag verbleibt alsdann pro 1893/94 der Betrag von 12 107,45 ℳ.

Bei Beschaffung des Rohmaterials für unsere Werke in Riga mufsten wir die für unsere heimische Industrie unangenehme Beobachtung machen, dafs wir in der Lage waren, Flufseisen-Drahtknüppel in England — ohne Berücksichtigung des zur Zeit die deutsche Waare belastenden Kampfzolles — zu einem um volle 10 ℳ niedrigeren Preise kaufen zu können, als uns dieses von den grofsen rheinisch-westfälischen Thomashütten möglich war.

Wenn der rheinisch-westfälischen Grofs-Eisen- und Stahlindustrie nicht die Gelegenheit einer billigeren Zufuhr von Rohmaterial durch die zuständigen Staatsbehörden geschaffen wird, und zwar in erster Linie durch Kanalisirung der Mosel, so dürfte dieselbe, und infolgedessen auch unsere Werke in Hamm, bei den grofsen Lasten, welche die Industrie zu tragen hat, bei dem Wettbewerb auf dem Weltmarkte concurrenzunfähig werden und zu Grunde gehen.

Wie schon vorher erwähnt, begann das, seit dem 1. Juli a. c. begonnene, neue Geschäftsjahr unter wenig günstigen Verhältnissen, das heifst, mit niedrigen, weichenden Verkaufspreisen für unsere Fabricate und mit verhältnifsmäfsig geringen Aufträgen. Die rückläufige Bewegung der Preise hat auch im ganzen ersten Quartale, trotz des grofsen, anhaltenden Bergarbeiterstreiks in England, keinen Stillstand erfahren, doch hat glücklicherweise die Höhe der gebuchten Aufträge wieder zugenommen, und übertrifft der Umschlag des I. Quartals den der gleichen Periode des abgelaufenen Geschäftsjahres um 216 871,89 ℳ."

Westfälische Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Drahtindustrie zu Hamm.

Dem sehr umfangreichen Bericht des Vorstands für 1892/93 entnehmen wir das Nachstehende:

„Wenn das vergangene Jahr ein gleich günstiges Ergebnifs lieferte, als das vorhergehende, so ist das nicht als Zeichen einer günstigen Lage des Eisenmarktes anzusehen. Dieselbe ist vielmehr, wie bekannt, das ganze Jahr hindurch gedrückt gewesen, und die Preise der Fabricate haben ebenso und theilweise noch mehr abgebröckelt, als die der Rohmaterialien.

Die Lage des Weltmarktes ist dieselbe ungünstige geblieben, wie wir sie in unserem vorigjährigen Berichte geschildert haben, ja sie wurde noch verschlechtert durch die Cholera-Epidemie, den Silberkrach in Nordamerika und die Bankenkrisis in Australien.

Auch die Stellung der Regierung ist der Industrie gegenüber nicht geneigter geworden. Allerdings sind die Erz- und Kokstarife nach den Hochofen-Stationen ein Geringes ermäfsigt, aber infolge der engen Begrenzung kommt diese Vergünstigung nur den Hochöfen und auch diesen nicht einmal allen zu gute.

Wir warten noch immer vergeblich auf die früher in Aussicht gestellte Ermäfsigung der Rohstoff-Tarife, ja es sind sogar einzelne günstige Ausnahme-Tarife für unsere Fabricate aufgehoben, und auch sonst bereitet die Eisenbahnverwaltung der Industrie mancherlei Erschwernisse, anstatt sie in diesen schlechten Zeiten zu unterstützen.

Unter solchen Umständen wäre die Herstellung von Wasserstrafsen zur Erzielung billigerer Frachten doppelt nothwendig. Wenngleich nach den Ergebnissen der jüngsten Dortmunder Kanalconferenz in nächster Zukunft darauf nicht zu rechnen ist, so darf

uns dies doch nicht entmuthigen, in unseren Bestrebungen auf Schiffbarmachung der Lippe, die in den Interessentenkreisen warme Theilnahme finden, weiter fortzufahren.

Die Lasten für die socialpolitische Gesetzgebung nehmen noch immer zu (sie betrugen in Deutschland im Jahre 1892 308 000 000 *M*), ohne dafs sich bis jetzt ein günstiger Einflufs auf die Arbeiterkreise bemerkbar gemacht hätte. Unseres Erachtens ist noch kein Socialdemokrat bekehrt, wohl aber sind Millionen zufriedener Leute in unzufriedene verwandelt worden, indem Hoffnungen, Wünsche und Ansprüche geweckt sind, an die früher Niemand dachte.

Die Concurrenzländer sind uns bisher in der Arbeiterschutz-Gesetzgebung nur wenig gefolgt. Die gewaltigen Lasten, die sie bei uns sehen, schrecken ab.

Schon machen sich die Folgen dieser Ungleichheit der Erwerbsbedingungen fühlbar. In Französisch-Lothringen sind eine ganze Anzahl grofser Hochöfen und zwei Stahlwerke, in Belgien drei Stahlwerke bereits gebaut oder doch im Bau begriffen. Sobald dieselben in Betrieb kommen, wird die deutsche Industrie einen noch wesentlich schwereren Stand haben als bisher. Wir unsererseits haben demgegenüber nichts unterlassen, uns nach Kräften auf den immer schärfer werdenden Kampf vorzubereiten. Seit den ersten Jahren des Bestehens unserer Gesellschaft ist unser Bestreben darauf gerichtet, unsere Werke in guten Stand zu setzen, und sind darauf bis zum Jahre 1879/80 die gesammten Ueberschüsse, von da ab immer noch ein beträchtlicher Theil derselben verwendet worden. Auch jetzt noch bemühen wir uns, so grofse Ausgaben das auch erfordert, fort und fort auf der Höhe der Technik zu bleiben. So bauen wir jetzt zum zweitenmal einen Theil der Maschinen und Kessel um. Dadurch ist es uns denn auch gelungen, ohne wesentliche Vermehrung der Productionsmittel, nur durch deren Verbesserung, ohne das Bauconto zu sehr zu belasten und dadurch unser Betriebskapital zu schwächen, unsere Production von Jahr zu Jahr zu heben. Dieselbe betrug:

	1891/92	1892/93
an Halbfabricaten	129 016 987 kg	131 194 945 kg
„ Fertigfabricaten	91 802 334 „	95 579 502 „

	dagegen 1873/74 (in 12 Mon.)
an Halbfabricaten	48 066 120 kg
„ Fertigfabricaten	28 905 570 „

Verbraucht wurden:

	1891/92	1892/93
an Roheisen, Rohstahl und Schrott	114 967 063 kg	119 024 901 kg
an Kohlen	135 849 520 „	133 669 326 „

im Werthe von:

	1891/92	1892/93
an Roheisen, Rohstahl und Schrott	8 249 941,55 *M*	8 038 353,30 *M*
Kohlen	1 391 851,88 „	1 142 340,92 „

Verausgabt wurden für:

	1891/92	1892/93
Nebenmaterialien	2 046 684,49 *M*	1 956 995,46 *M*
Löhne	2 596 881,89 „	2 547 846,61 „
Frachten	1 150 107,07 „	1 220 546,77 „

Aufserdem wurden in den letzten Jahren unseren Arbeitern an 5 % Prämie für diejenigen, welche das ganze Jahr hindurch bei uns in Arbeit bleiben und sich gut führen, ausgezahlt resp. unter Vorbehalt am Schlusse eines jeden Monats gutgeschrieben:

1891/92	1892/93
124 238,91 *M*	119 519,56 *M*

Leider war die aufserordentliche Dürre des vergangenen Sommers auch für unsere Betriebe von grofsem Nachtheil. — In Nachrodt reichte das Wasser nicht für eine Turbine, so dafs eine Blechwalze längere Zeit ganz still stand. In Hamm und Lippstadt fehlte häufig das Wasser für die Condensatoren, so dafs Störungen nicht zu vermeiden waren.

Beschäftigt waren durchschnittlich 2857 Arbeiter gegen 2784 im vorhergehenden Jahre. Der Durchschnittsverdienst betrug 891,79 *M* neben einer Lohnprämie von 41,83 *M* gegen 932,79 *M* und 44,62 *M* im Jahre 1891/92.

Unsere Gesellschaft hatte 76 223,91 *M* für Arbeiterversicherung gegen 77 753,75 *M* in 1891/92 und an Steuern (Staats- und Communalsteuern) 63 810,82 *M* gegen 30 977,71 *M* zu leisten, also für staatliche und communale Lasten in Summa 140 034,73 *M*, d. h., fast 3 % vom Actienkapital oder 49,02 *M* pro Arbeiter oder 1,47 *M* pro Tonne Fertigfabricat.

Für Ankauf verschiedener Grundstücke in Hamm und Belecke, Neubau von Beamten- und Arbeiterwohnungen, namentlich in Nachrodt, Anlage des neuen Drahtzuges in Lippstadt, Anschaffung einer Reserve-Dampfmaschine für das Blechwalzwerk in Nachrodt und verschiedene Arbeitsmaschinen, sowie auch zur Vergröfserung der Verzinnerei in Nachrodt gaben wir 518 839,29 *M* aus. Die letzterwähnte Anlage mufsten wir infolge der neuen Gewerbeordnung, welche die Beschäftigung weiblicher Arbeiter in Fabriken zur Nachtzeit untersagt, machen. Die darauf verwandten Kosten, über 50 000 *M*, bringen uns keinen Nutzen, vielmehr arbeiten wir infolge der neuen Einrichtung wesentlich ungünstiger. Das Zinn in den Kesseln wird in der Nacht kalt, mufs nach Mitternacht durch besondere Leute, natürlich auch unter besonderen Kosten, wieder warmgestocht werden und ist dann Morgens beim Beginn der Arbeit sehr häufig nicht auf der richtigen Temperatur, die sich auch nur bei der Arbeit genau beobachten läfst. Ist aber das Zinnbad zu warm, so haben wir grofsen Verlust durch Oxydation, und mufs erst abgekühlt werden; ist es zu kalt, so dauert das Warmstochen längere Zeit. Die Production wird also verringert. Unter allen Umständen werden die Selbstkosten durch jene Vorschrift wesentlich gesteigert, was um so bedauerlicher, als gerade in Weifsblech die Concurrenz mit England schon an und für sich so schwierig ist.

Dabei wird unseres Erachtens für die Sittlichkeit der Arbeiterinnen, die sich in der Fabrik jedenfalls unter besserer Aufsicht befanden, wie zu Hause, nichts gewonnen, wohl aber müssen wir suchen, die Arbeiterinnen immer mehr und mehr durch Arbeiter zu ersetzen, und jenen wird damit wiederum eine Arbeitsgelegenheit, an der sie ja keinen Ueberflufs haben, die ihnen aber in diesem Falle 3 *M* und mehr pro Schicht einbrachte, genommen. Nach unserer unmafsgeblichen Ansicht wirkt aber ein guter Verdienst am allergünstigsten auf die Sittlichkeit, namentlich der weiblichen Arbeiter.

Der Betriebsgewinn beträgt nach Abzug sämmtlicher Unkosten und Zinsen 1 262 602,17 *M*, dazu verfallene Dividende pro 1886/87 270 *M*, ergiebt Bruttogewinn 1 262 872,17 *M*. Davon haben wir abgesetzt: Abschreibungen auf Anlageconti 350 000 *M*, vom Rest gehen ab statutarische Tantièmen 62 597,59 *M*, verbleiben 850 274,58 *M*, dazu Gewinnsaldo vom 1. Juli 1892 2192,48 *M*, zusammen 852 467,06 *M*. Davon schlagen wir vor, als Dividende zu vertheilen: 12 % auf 5 040 600 *M* Prioritätsactien 604 872 *M*, 6 % auf 459 000 *M* Stammactien 27 540 *M*, zusammen 632 412 *M*, und von dem verbleibenden Gewinnsaldo von 220 055,06 *M* dem Erneuerungsfonds 150 000 *M*, dem Dispositionsfonds zur Unterstützung von Beamten und Arbeitern 40 000 *M*, zusammen 190 000 *M* zu überweisen und den Rest von 30 055,06 *M* auf neue Rechnung vorzutragen."

Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöfe bei Wissen an der Sieg.

Aus der Einleitung des Berichtes über das Jahr 1892/93 entnehmen wir Nachstehendes:

„Die Lage des Roheisenmarktes während des abgelaufenen Geschäftsjahres war keine günstige. Die Verkaufspreise verfolgten, bei theilweise ungenügender Nachfrage, eine weichende Richtung, die selbst bei einer in den Monaten Februar bis April a. c. vorübergehend sich bemerkbar machenden stärkeren Nachfrage, nicht zurückgehalten werden konnte, so dafs bei Schlufs des Berichtsjahres der Preis für prima Puddel- und Stahleisen auf 42 ℳ gesunken war. Sogar dieser Preis hat sich in dem neubegonnenen Geschäftsjahre nicht mehr zu halten vermocht und ist inzwischen ein noch weiterer Rückgang eingetreten. In den verschiedenen Spiegeleisensorten ist, dank der geschlossenen Vereinigung, ein solcher Preissturz erfreulicherweise nicht zu beklagen gewesen, wenngleich man auch hier gezwungen war, der allgemeinen Lage Rechnung zu tragen und schrittweise eine Ermäfsigung eintreten zu lassen. Leider wird aber der Absatz bezw. der Verbrauch in diesen Eisensorten immer ein beschränkterer, und hat namentlich auch die überseeische Ausfuhr gegenüber dem Vorjahre wieder eine weitere Abnahme erfahren, so dafs das von uns in dem hier in Rede stehenden Berichtsjahre versandte Spiegeleisen kaum noch 24 % unseres Gesammtabsatzes ausmacht.

Der Kokspreis, welcher bekanntlich die Gestehungskosten des Roheisens wesentlich beeinflufst, wurde seitens des westfälischen Kokssyndicats bis Ende vorigen Jahres auf 12 ℳ für die Tonne ab Kokerei gehalten; seit dem 1. Januar hat dasselbe dann den Preis um 1 ℳ, also auf 11 ℳ für die Tonne ermäfsigt, welchen Preis wir für das II. Semester unseres Berichtsjahres ununterbrochen haben anlegen müssen.

Zur Zeit liegen noch keinerlei Anzeigen vor, die ein baldiges Besserwerden des Roheisengeschäftes erhoffen lassen, und müssen wir daher leider der Befürchtung Ausdruck geben, dafs auch das jetzt begonnene Geschäftsjahr für unsere Hochofenindustrie sich als unrentabel erweisen wird.

Unsere Roheisenvorräthe betrugen am 30. Juni c. 3 504 300 kg, das an diesem Tage noch verkaufte Quantum dahingegen 9 950 000 kg."

Der Gewinnsaldo beträgt 11 083,23 ℳ.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Die am 20. November d. J. in Essen abgehaltene Beirathssitzung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicats hob (nach der „K. Z.") die Förderungseinschränkung auf. Die October-Förderung erreichte bis auf den Bruchtheil eines Procentes die Betheiligungsziffer.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Baffrey, L., jun., Josefsthal-Cosmanos, Böhmen.
Biewend, Bergrath und Professor, Clausthal.
Blauel, C., Ingenieur, Henrichshütte bei Hattingen a. d. R.
Dorn, Arthur, Hüttenassistent, Freiberg i. S., Schützengasse 25.
Erhardt, C. A., Stuttgart, Kronenstrafse 51a.
Weinberger, J., Präsident der Böhmischen Montangesellschaft, Wien IV, Schwindgasse 20.
Wittgenstein, Karl, Centraldirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, Wien.

Verstorben:

Bergenthal, C. W., Fabrikbesitzer, Soest.
Quadt, Ferd., London.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 14. Januar 1894

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Für die Tagesordnung sind bisher folgende Vorträge in Aussicht genommen:

Herr Generaldirector Haarmann: **Eine Fahrt zur Columbus-Ausstellung.**

Herr Regierungsbaumeister Petri: **Ueber die wichtigeren Fortschritte in der amerikanischen Eisenbahntechnik.**

Blockwalzwerk der Tudhoe Works.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.



Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von
Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil
und
Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 24. 15. December 1893. 13. Jahrgang.

Rückblicke auf die „Worlds Fair“.

Die Pforten der Columbischen Weltausstellung sind bereits seit einiger Zeit geschlossen; die letzten Besucher, zu welchen Deutschland ein nicht unerhebliches Contingent gestellt hatte, dürften nunmehr zurückgekehrt sein, und zahlreiche Ausstellungsbriefe, Berichte aller Art sowie Vorträge über Amerika und die Ausstellung beweisen, dafs die überall auftretenden Gegensätze, welche auf den erstmaligen Besucher der neuen Welt einen so hohen Reiz ausüben, und die Anregungen, welche die Weltausstellung bot, nicht auf unfruchtbaren Boden gefallen sind. Die Zuhausegebliebenen haben triftige Veranlassung, für die zahlreichen nützlichen und lehrreichen Mittheilungen dankbar zu sein, und dies um so mehr, als eine auf gründlichem Studium beruhende Berichterstattung auf einer Weltausstellung nicht zu den Freuden des Daseins gerechnet werden kann, — ebenso aber haben Alle, die Zuhausegebliebenen sowie die gewissenhaften Berichterstatter, Grund sowohl Front zu machen gegen oberflächliche, geschwätzige Darstellungen à la Reuleaux, als auch der Verbreitung schiefer Anschauungen sich zu erwehren.

So lesen wir in einem in „Prometheus“ von Prof. Dr. O. N. Witt veröffentlichten „transatlantischen Brief“ den bemerkenswerthen Ausspruch: „Wenn Deutschlands Auftreten in Philadelphia den harten, aber gerechten Ausspruch „Billig und schlecht“ zuwege brachte, so mufs heute in Chicago selbst der strengste Kritiker zugestehen, dafs Deutschlands Industrie vorzüglich und preiswerth arbeitet.“ Ja, woher weifs der Herr Professor denn, dafs das 1876er Urtheil „hart aber gerecht“ war? Was heifst preiswerth? Wie vermag der Herr Professor die keck in die Welt geworfene Behauptung, dafs Deutschlands Industrie heute „preiswerth“ (implicite also 1876 nicht preiswerth) arbeitet, zu begründen? Allen denjenigen, welche in der praktischen Industrie leben, ist von einem so jähen angeblichen Umschwung vom Jahr 1876 bis zum Jahr 1893 nichts bekannt; man weifs, dafs unsere Industrie in diesem Zeitraum beharrlich und ernst am allgemeinen Culturfortschritt mitgearbeitet und sich weiterentwickelt hat, aber das Vorhandensein eines so schroffen Gegensatzes zwischen damals und heute, wie oben behauptet, kann nur als ein Hirngespinst deutscher Professorengemüther bezeichnet werden.

In einer Zuschrift an die Redaction wird darauf hingewiesen, dafs das citirte Urtheil von Prof. Witt „wohl kaum von berufenerer Seite kommen konnte, da derselbe nicht nur als Juror, sondern auch als specieller Abgeordneter des Cultusministeriums sowohl als des Ministeriums des Innern Chicago besucht habe“. Dafs eine solche Mission vor Thorheiten nicht schützt, beweist das in dieser Zeitschrift gekennzeichnete Auftreten* des Professors Reuleaux, welcher ebenfalls vom preufsischen Cultusministerium und vom Generalpostmeister des Deutschen Reichs entsandt

* In der am 6. November stattgehabten Sitzung des „Vereins zu Beförderung des Gewerbfleifses“ zeigte Prof. Reuleaux einen Satz von amerikanischen Lehrbolzen vor, deren Genauigkeit er rühmte. Redner, der nicht zu wissen scheint, dafs er gleiche Sätze mit mindestens derselben Genauigkeit von deutschen Fabricanten beziehen kann, äufserte sich dabei dahin, dafs die Besprechung der Genauigkeitsmessungen „ein gewisses Geräusch in den Zeitungen hervorgerufen habe“.

war. Wir können denjenigen unserer Schulmeister, welche es wagen, mit solcher Arroganz kritisirend aufzutreten, nur zurufen: Ne sutor supra crepidam.

Es ist unseren Lesern nur zu gut erinnerlich, dafs die Betheiligung Deutschlands an der Chicagoer Ausstellung regierungsseitig erklärt wurde, ohne dafs man die Industrie auch nur befragt hätte; es wurde dann ein Reichscommissar ernannt, der mit allen Mitteln arbeitete, um die widerstrebende Industrie zur Theilnahme zu bewegen, und auf dieselbe ein unerhörter Druck ausgeübt. Auch von der ausstellungsfreundlichsten Seite wird zugegeben, dafs Krupp infolge der Ausstellung keine einzige Kanone mehr, Stumm keine einzige Eisenbahnschiene mehr absetzen wird, obgleich beide so vortrefflich, so schön ausgestellt hatten, dafs nichts daran auszusetzen war. Wenn nun auch dank der Opferwilligkeit einzelner Firmen der deutsche Gewerbfleifs gezeigt hat, dafs, wenn er will, er so ausstellen kann, dafs seine Ausstellung die aller anderen Völker übertrifft, und wenn auch der unmittelbare Vortheil, den unsere deutschen Landsleute in Amerika durch die deutschen Erfolge haben, von unermefslichem Werth sein mag, so ist dies ja alles schön und wohl, und auch wir sind überzeugt, dafs die deutsche Industrie diesen idealen Zwecken die gröfsten Opfer zu bringen freudig bereit ist, sofern die finanzielle Lage dies überhaupt gestattet. Die letztere ist aber — allgemein gesprochen — heute dank der übermäfsigen Belastungen durch

---

Wie man sieht, beliebt es dem Herrn Professor, sich auf einen hochfahrenden Standpunkt zu stellen. Die zahlreichen zustimmenden Zuschriften, welche die Redaction nach Veröffentlichung des Artikels „Prof. R. in Chicago“ erhalten hat, sind uns untrügerischer Beweis dafür, dafs Prof. Reuleaux die öffentliche Meinung über ihn falsch beurtheilt.

Zu unserer Genugthuung hat in der letzten Sitzung des genannten Vereins, so erfahren wir, nachdem obiger Artikel bereits gesetzt war, Prof. Riedler das Wort ergriffen, um das Ansehen des deutschen Professorenstands zu wahren, welches herabzusetzen Hr. Reuleaux sich schon seit geraumer Zeit mit Erfolg bemüht. Nach den Zeitungsberichten spielte sich der Vorgang wie folgt ab:

„Die vielbesprochenen Aeufserungen des Geheimraths Reuleaux über die umfangreicheren Genauigkeitsmessungen der amerikanischen Maschinenindustrie haben in der gestrigen Sitzung des Vereins für Gewerbfleifs eine scharfe Zurückweisung erfahren. Prof. Riedler von der technischen Hochschule, der im Auftrage des Vereins das Maschinenwesen in der Chicagoer Ausstellung und in Amerika überhaupt studirt hat, wandte sich nachdrücklich gegen den Reuleauxschen Ausspruch, der vielleicht harmloser gemeint gewesen sei, als man ihn aufgefafst habe, dessen Folgen aber doch hätten erwogen werden müssen. Dem Bericht der Nat.-Ztg. zufolge führte der Redner aus, dafs, wenn in gewisser Beziehung Mefsinstrumente in Amerkia mehr benutzt würden als bei uns, das nur daran liege, dafs der Amerikaner gewöhnt sei, für Armaturen überhaupt ganz andere Summen auszugeben als wir. Auf die Genauigkeit der Fabrication habe dies aber keinen erkennbaren Einflufs; das zeige sich namentlich auf dem Gebiete der Werkzeugmaschinenfabrication, also auf jenem Gebiet, wo es thatsächlich zur Geltung kommen müfste. Die deutschen Maschinen dieser Art seien gleichwerthig, und zwar auch die, die nicht aus Fabriken hervorgegangen, welche, wie beispielsweise Löwe, nach amerikanischen Vorbildern errichtet seien. Wenn die Werkzeugmaschinenfabrication in Amerika in gröfserer Ausdehnung als bei uns betrieben werde, so liege das nur an der weiter ausgeführten Arbeitstheilung. Bei dem heutigen Stande der Maschinenindustrie sei in Amerika überhaupt technisch nicht mehr viel zu lernen, wohl aber wirthschaftlich. An sich sei die amerikanische Maschinenfabrication durchaus nicht so entwickelt, wie man vielfach glaube. Der Reuleauxsche Ausspruch aber sei um so bedauerlicher, als seine Folgen sich schon in übler Weise bemerkbar machten. Mit vieler Mühe sei es gelungen, den deutschen Maschinen auf dem internationalen Markte einige Geltung zu verschaffen, die Errungenschaft sei durch jenen Ausspruch wieder vernichtet. Redner sprach von bestimmten Fällen, die ihm die Ueberzeugung gebracht hätten, dafs es jetzt geradezu unmöglich sei, eine Fortsetzung der Berücksichtigung deutscher Industrie zu erringen. Zu der Frage des Nutzens von Weltausstellungen im allgemeinen verhält sich der Redner etwas skeptisch. Wirklich Neues könne auf Ausstellungen kaum geboten werden, vielfach aber seien die Ausstellungen der Tummelplatz für Leute, die ohne wirkliche Sachkenntnifs Aussprüche sich gestatten, wofür die Ausstellung selbst gar keine Grundlage gebe. Eine Industrie könne man überhaupt nicht auf Ausstellungen, sondern nur im Lande selbst und nicht durch Zusehen, sondern durch eigene Mitarbeit kennen lernen, das habe er praktisch erprobt. Das Beste und Höchste, was eine Ausstellung bieten könne, sei eine Reclame, allerdings nicht im übeln, sondern im edlern Sinne, in dem Streben, sich bemerkbar zu machen. In Chicago sei die Industrie keines Landes voll vertreten gewesen, nicht einmal einzelne Industriezweige. Auch Amerika selbst habe nur ein lückenhaftes Bild seiner Industrie gegeben, ein noch lückenhafteres als die deutsche Industrie. Gerade in der Maschinenindustrie seien die allerersten Firmen ferngeblieben, und wenn auch der Dampfmaschinenbau mit 30 000 HP vertreten gewesen, so sei doch auch diese Abtheilung insofern einseitig gewesen, als 25 000 HP davon ausschliefslich für elektrische Beleuchtung benutzt worden seien.“

— Die Versammlung des Aachener Bezirksvereins deutscher Ingenieure vom 8. November d. J. beschäftigte sich ebenfalls eingehend mit der Reuleaux-Angelegenheit. Wie Herr Professor Herrmann mittheilte, hatte er auf der Ausstellung in Chicago drei Maschinen für Feinmessung gefunden, nämlich eine von der Chemnitzer Firma J. E. Reinecker und je eine von Brown & Sharpe in Providence und Pratt & Whitney in Hartford.

Redner vergleicht dann die Constructionen der 3 Maschinen miteinander und kommt dabei zu dem Schlufs, dafs bei der deutschen Maschine nur die Beobachtung des Flüssigkeitsstandes erforderlich ist, während bei der amerikanischen Maschine der Druck nach dem Verhalten des Fühlkörpers zu beurtheilen sei, wozu jedenfalls eine gröfsere Uebung erforderlich sei, abgesehen davon, dafs der Fühlkörper auch abfällt, wenn die auftretende Pressung das gerade erforderliche Mafs beliebig übersteigt.

„Ich habe nicht nöthig,“ fuhr der Redner fort, „Ihnen als Fachleuten gegenüber darzulegen, welche der beiden Vorrichtungen die gröfsere Gewähr für die Erzielung einer möglichst grofsen Genauigkeit der vorgenommenen Messungen bietet, und in betreff der Vorzüglichkeit der Reinecker'schen Einrichtung bin ich in der Lage, mich auf das Urtheil beziehen zu

die socialpolitischen Gesetze und die Steuern sowie wegen des allgemeinen Darniederliegens eine solche, dafs der Fabricant ein scharfer Rechner sein und dafs er jede Ausgabe sorgsam daraufhin prüfen mufs, ob sie wirthschaftlich begründet ist. Es entzieht sich der öffentlichen Beurtheilung, welche Kosten ausstellenden Firmen wie den bereits genannten Krupp und Stumm durch die Beschickung der Ausstellung erwachsen sind; es ist von sehr namhaften Summen die Rede. Von einer mittelgrofsen Maschinenfabrik, welche ihre Erzeugnisse in einigen Exemplaren nach Chicago schickte, ist uns zuverlässig bekannt geworden, dafs ihr die Ausstellung und Vertretung den Betrag von 80000 ℳ kostete; dieselbe Firma hatte, um ihre südamerikanischen Freunde, deren Erscheinen in hellen Haufen von dem deutschen Reichscommissar auf seinen Reisepredigten angekündigt war, zu befriedigen, eine gröfsere Anzahl von Katalogen in der spanischen und portugiesischen Sprache drucken lassen. Das Ergebnifs war, dafs sie die Kataloge überhaupt nicht ausgeben konnte, — weil die angekündigten Südamerikaner nicht erschienen, dafs der Ausstellungsvertreter überhaupt keinen Auftrag in Empfang genommen, ja nicht einmal einen solchen in Aussicht gestellt bekommen hat.

Wie es dieser Firma ergangen ist, so ähnlich wird es im allgemeinen gewesen sein, es ist wenigstens von irgendwelchen nennenswerthen geschäftlichen Abschlüssen nichts bekannt geworden, und beweist der Mifserfolg,* in wie richtiger Weise die Industrie den Werth des Ausstellungsunternehmens für sie beurtheilte, als sie sich ablehnend gegen dasselbe verhielt. Wenn wir an diese Thatsache hier nochmals erinnern, so brauchen wir nicht ausdrücklich zu betonen, dafs wir uns über den stolzen Erfolg, den Deutschland im friedlichen Wettstreit mit den Nationen der Erde errungen hat, herzlich gefreut haben, wir wollen aber das Moment gebührend hervorheben, dafs die Millionen und aber Millionen, welche die Columbische Ausstellung der ausstellenden deutschen Industrie gekostet hat, für diese erheblich fruchtbringender in anderer Weise, z. B. durch Entsendung von geeigneten Kräften in solche Länder, welche für deutsche Industrieerzeugnisse aufnahmefähig sind, hätten angelegt werden können. Wir wollen ferner auch nicht vergessen, denjenigen Firmen, welche wider ihre bessere Ueberzeugung und in dem vollen Bewufstsein, ausschliefslich ad majorem patriae gloriam zu handeln hinübergingen, öffentlichen Dank für ihre Opferwilligkeit auszusprechen.

Wir hoffen aber, dafs unsere Ausstellungsschwärmer, welche zu den Unkosten aus eigener Tasche nichts beitragen, sondern sich im Auftrag des Staats und auf allgemeine Kosten in Alt-Hellas hineinträumten, sich auch diesem wohlverdienten Dankesvotum anschliefsen; ob sie klug und gewissenhaft genug sind, sich das geschäftliche Facit der Leute, welche die Ausstellung gemacht und die Kosten dafür getragen haben, als Lehre für die Zukunft dienen zu lassen und der Industrie selbst die Entscheidung, ob sie ihre Betheiligung an einem Ausstellungsunternehmen für wirthschaftlich richtig hält oder nicht, anheimzugeben, die Beantwortung dieser Frage kann erst die Zukunft bringen. *Die Redaction.*

können, das Herr Reuleaux selbst in einem Vortrage abgegeben hat, den er schon am 2. Februar 1885 in dem Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses zu Berlin gehalten hat. In diesem Vortrag sagt Hr. Reuleaux, nachdem er die beiden hier angeführten Vorrichtungen oder Methoden besprochen hat, von der deutschen Maschine wörtlich Folgendes: „Wir haben die Freude, den neuesten soeben geschilderten Fortschritt diesmal auf deutschem Boden gemacht zu sehen.“

— Ein der Redaction befreundeter deutscher und als Fachmann hochangesehener Ingenieur, welcher vor kurzem von einer Reise nach den Vereinigten Staaten zurückgekehrt ist, zollt in einem besonderen Schreiben der Redaction zustimmende Anerkennung für die Kritik des Reuleauxschen Auftretens und fährt dann wörtlich folgendermafsen fort:

„Leider hilft diese Abwehr nur sehr wenig im Ausland, da die Ausländer diese Abwehr wenig beachten werden. Ich kann aus eigener Anschauung bestätigen, dafs die Amerikaner sehr erstaunt waren über das Urtheil, welches über Nacht Reuleaux zu ihren Gunsten gefällt hatte. Sie wufsten gar nicht recht, wie sie dazu kamen, was sie nicht hinderte, ungemein stolz auf uns arme Deutsche, die das Unglück hatten, zu der Zeit die amerikan. Industrie zu besichtigen — herunterzublicken. Alle politischen grofsen und kleinen Blätter ergingen sich tagelang in Wohlgefallen über den Fall, und keines ist mir zu Gesicht gekommen, das nicht die Aeufserung R's. dahin formulirte: „Der amerikanische Arbeiter arbeitet jetzt schon auf $^1/_{1000}$ Zoll, das lernt Ihr Deutsche doch noch lange nicht.“

„Warum hat Reuleaux, dem diese Aeufserung grofser und kleiner Blätter unmöglich unbekannt bleiben konnte, sich nicht sofort hingesetzt und ein geharnischtes Dementi wenigstens einer mafsgebenden Stelle aufgedrängt? Alle Dementis, die er wochen- ja monatelang hinterher in deutschen Blättern losläfst, erfüllen ihren Zweck nicht mehr, da wir Deutsche auch ohne Dementi wissen, was wir über Reuleaux und seine Aeufserungen zu denken haben. — Aber im Ausland hätte er sich dementiren sollen und zwar frisch nach der That und energisch, das wäre Pflicht und Recht gewesen. Hoffentlich war der Herr nicht von der Regierung auf unsere Steuerzahlerkosten nach Chicago geschickt. Solche Dienste wünschen wir mit unserem Gelde nicht zu erkaufen.“ —

Mit welchen Phrasen wird der überlaute Lobredner für das Schrägwalzverfahren auf vorstehende streng sachlichen Widerlegungen seiner Collegen antworten? Wie will der Abgesandte deutscher Behörden den Schaden, welchen er der deutschen Industrie zugefügt hat, wieder gut machen?

* Auch der sorgsam vorbereiteten Ausstellung des deutschen Reichsversicherungsamtes soll es nicht anders beschieden gewesen sein, wobei freilich als Grund ein anderer angegeben wird. Wie erzählt wird, soll der praktische Sinn der Amerikaner, o Ironie des Schicksals, die zur Propaganda für die deutsche Socialpolitik bestimmten Schriften als — Packungsmaterial angesehen haben, und sollen sie als solches zum Theil der Vernichtung anheim gefallen sein.

Die Gebäude der Weltausstellung in Chicago.

(Schlufs aus voriger Nummer.)

Das Fischereigebäude.

Eins der originellsten Gebäude auf der Ausstellung ist unzweifelhaft das im Norden belegene Fischereigebäude, mit seinem Haupteingang in der Längsachse des Industriegebäudes, von diesem durch das Regierungsgebäude der Vereinigten Staaten und die Lagune getrennt. Es ist im spanischen Rundbogenstil erbaut, aufserordentlich malerisch gruppirt mit seinen Kuppeln und Thürmen, welche im Gegensatz zu den anderen Bauten mit Ziegeln gedeckt sind. Das Gebäude besteht aus einem Hauptgebäude mit rechteckigem Grundrifs von 364′ 8″ = 111 m auf 164′ 8″ = 50,2 m, welches noch 2 um 38′ 10″ = 11,8 m vorgebaute Eingangshallen hat, die an den Seiten durch 12-eckige Thürme flankirt sind, und zwei Nebenbauten von 16eckigem Grundrifs, mit dem Hauptgebäude durch eine offene Säulenhalle verbunden. Ueber dem Hauptgebäude erhebt sich eine 12-eckige Kuppel von 80′ = 24,4 m Durchmesser und 152′ 6″ = 46,5 m Höhe, der am Umfange 4 kleine Thürme angefügt sind. Die Nebengebäude haben ebenfalls Kuppeln. Im Hauptgebäude ist die allgemeine Fischereiausstellung untergebracht und zu dem Zweck in der Mitte ein grofser Wasserbehälter construirt, während von den Nebengebäuden das eine zum Ausstellen von Angelgeräthen, das andere als Aquarium dient. Das ganze Gebäude ist aufsen ebenfalls mit Staffplatten benagelt, welche einen grauen Anstrich erhalten haben.

Im Innern sind es die verschiedenen Dach- und Kuppelconstructionen, welche unser lebhaftes Interesse erregen. Da ist zunächst das Dach des Mittelschiffes, in solider und zweckmäfsiger Weise aus Holz und Eisen hergestellt. Fig. 23 zeigt einen Querschnitt, welcher die Anordnung des Mitteldaches, der seitlichen Pultdächer und der mittleren Kuppel erkennen läfst. Letztere ist ganz aus Eisen erbaut. Die 12 Rippen haben geradlinige obere Gurtung, leicht gekrümmte untere Gurtung und netzförmige Wandgliederung, Alles aus leichten Winkeleisen unter Verwendung von Knotenblechen construirt. Unten setzen sich die 12 Rippen auf ebensoviele Säulen, und oben stützen sie sich in beiden Gurtungen gegen kleine Ringe. Die Binderentfernung in der Haupthalle beträgt durchweg 20′ = 6,1 m. Die beiden Nebengebäude haben 123′ 6″ = 37,7 m Durchmesser und 70′ = 21,3 m Höhe bis zum Scheitel der Kuppel. Eine mittlere Rotunde von 59′ 4″ = 18,1 m Durchmesser, die oben durch eine Kuppel von gleichem Durchmesser abgeschlossen wurde, ist umgeben von einer ringförmigen Seitengallerie von 37′ 1″ = 11,3 m Weite mit einem Pultdach. Getragen wird die mittlere Construction durch 16 Säulen, die aus Winkeleisen und Platten zusammengesetzt sind und eine Höhe von 40′ = 12,2 m haben. Auf diese Säulen setzen sich oben die Rippen der Kuppel, die in einfacher Weise aus 2 Winkeleisen mit Platte hergestellt sind. Die Seitengallerie hat eine Dachconstruction, welche durch Fig. 24 veranschaulicht wird. Alle Säulen sind natürlich mit „Staff" umkleidet, so dafs wieder massive Constructionen erscheinen, wo keine sind und ganz etwas Anderes in den Säulen steckt, als Stein oder Marmor. Die Eindeckung ist in der Weise gemacht, dafs auf die Dachbinder hochkantig Latten in Abständen von 2 bis 3′ = 0,61 bis 0,91 m gebracht wurden, welche man mit Schalung versah und auf diese die Dachziegel legte. Fundirt wurde dieses Gebäude auch auf Pfahlrost.

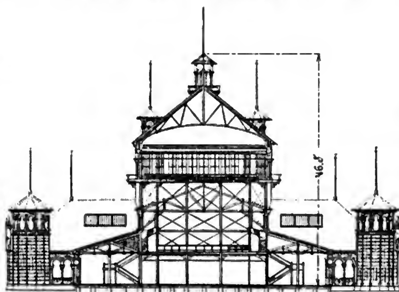


Fig. 23.

Das Gebäude für schöne Künste.

Den Abschlufs der Hauptgebäude nach Norden bildet das Kunstgebäude (Fine Arts Building), welches in seiner Grundrifsbildung insofern Aehnlichkeit mit dem Fischereigebäude hat, als es ebenfalls aus einem Hauptgebäude und 2 vorgelagerten Nebenbauten besteht, welche auch durch eine Gallerie mit ersterem verbunden sind. Im Aeufseren weicht es dagegen von jenem vollständig ab, indem der zur Anwendung gekom-

mene Baustil die klassischen Formen jonischer Ordnung zeigt.

Der Grundrifs des Hauptgebäudes bildet ein Rechteck von 500′ = 152,4 m und 320′ = 97,5 m Seitenlänge. Der ganze innere Raum ist durch ein Längs- und Querschiff von 100′ = 30,5 m Weite und 70′ = 21,3 m Höhe, in deren Längsachsen sich je 2 Haupteingänge befinden, in 4 grofse Abtheilungen getheilt. An dem Durchschnittspunkt jener, also in der Mitte des Gebäudes, erhebt sich ein 72′ = 22 m im Durchmesser haltender Dom von 125′ = 38 m Höhe. Die 4 Hauptabtheilungen sind durch Scheidewände in Unterabtheilungen getheilt. Von den anderen Gebäuden unterscheidet sich das Kunstgebäude in seiner Construction darin, dafs mit Rücksicht auf den grofsen Werth der auszustellenden Gegenstände und ihre theilweise Unersetzlichkeit, viel mehr Rücksicht auf Feuersicherheit genommen ist. Die Aufsenwände sind massiv aus Ziegeln hergestellt, während die Deckenconstruction aus Stahl und Ziegeln und die Dächer aus Stahl construirt

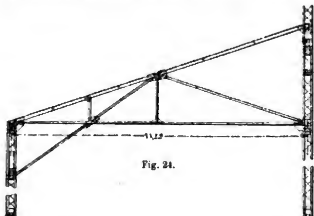


Fig. 24.

sind (Fig. 25). Auch wird die mittlere Kuppel von massiven Säulen getragen. Das Dach der Mittelschiffe hat in Entfernungen von 30′ = 9,10 m einfache Binder, deren Anordnung nebenstehende Skizze zeigt; die Nebengebäude sind 200′ = 61 m lang und 120′ = 36,6 m breit, in demselben Stil ausgeführt, wie die Hauptgebäude, so dafs sie dem ganzen architektonischen Bilde einen hübschen Abschlufs geben. Mit Stolz mufs es jeden Deutschen erfüllen, dafs mitten in der grofsen Halle ein hübsches Modell des neuen Reichstagsgebäudes steht, über dessen künstlerischen Werth man ja streiten kann, welches, an dieser Stelle angebracht, aber zeigt, wie hoch man Deutschland jenseit des Oceans ehrt. Daneben befindet sich eine vorzügliche Nachbildung der Kaiser Wilhelm-Gedächtnifskirche in Berlin.

II. Gebäude der Gruppe 2.

Das hervorragendste und einzige erwähnenswerthe dieser Gruppe ist das Verwaltungsgebäude der Ausstellungsbehörden. Es ist an bevorzugter Stelle auf dem grofsen freien Platz erbaut, welcher von dem Transportgebäude und dem Bergbaugebäude einerseits, sowie dem Ackerbaugebäude und der Maschinenhalle andererseits begrenzt wird, und macht mit seiner hohen, vergoldeten Kuppel einen prachtvollen Eindruck. Nirgends überladen, sondern überall in den gediegensten Formen gehalten, wirkt es mehr durch seine ruhige, einfache Würde, als durch prunkhaften Aufbau. Eigenthümlich ist die Grundrifsbildung. Ein Quadrat von 260′ 6″ = 79,4 m Seitenlänge ist in 9 Felder getheilt. Die 4 Eckfelder werden von ebensovielen Eckpavillons eingenommen, und im Mittelfelde befindet sich eine grofse 8eckige Halle, welche von einer 70′ = 21,3 m hohen Kuppel überragt wird. In den 4 Hauptachsen ist je 1 Eingang angeordnet, und 4 Verbindungsgänge führen aus der grofsen Mittelhalle in die Eckpavillons. Letztere haben 84′ = 25,6 m Seitenlänge, sind 4 Stockwerke hoch und mit flachen Dächern versehen, welche — durch Gallerieen verbunden — einen prachtvollen Umgang bilden. Ein zweiter Umgang befindet sich da, wo die grofse Mittelkuppel anfängt. In den 4 Eckbauten sind die Geschäftszimmer der verschiedenen Commissionen für die Ausstellung, der

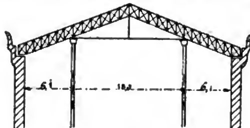


Fig. 25.

Polizei und der Feuerwehr, ein Auskunftsbureau u. s. w. Der Uebergang von den flachen Dächern der Eckpavillons zu der Kuppel wird durch eine dorische Säulenstellung vermittelt, welche offene Colonnaden von 40′ = 12,2 m Höhe und 20′ = 6,1 m Breite bildet. Die Mittelkuppel hat 120′ = 36,6 m Durchmesser und 250′ = 76,2 m Höhe vom Fufsboden bis zur Spitze und hat oben keinen Abschlufs in Gestalt einer Figur u.s.w., sondern nur ein einfaches Oberlicht, ein Umstand, der den Reiz ihrer vornehmen Einfachheit nur erhöht. Im Innern ist Alles prachtvoll bemalt. Was die Construction betrifft, so ist auch hier ein Gerippe aus Stahl gebildet, welches mit Latten verschalt wurde, auf welche man die Staffplatten nagelte.

III. Gebäude der Gruppe 3.

Den ersten Platz unter den Baulichkeiten dieser Gruppe nimmt das Gebäude der Regierung der Vereinigten Staaten ein, zwischen dem Industriepalast und dem Fischereigebäude gelegen, ein wahrer Prachtbau, sowohl seiner äufseren Erscheinung nach, als in der inneren Einrichtung. Es bildet im Grundrifs ein Rechteck von 350′ = 106,7 m und 420′ = 128 m Seitenlänge und

hat in der Mitte eine Kuppel von 120' = 36,6 m Durchmesser und 150' = 45,7 m Höhe. Die vier Haupteingänge liegen in den vier Achsen des Gebäudes und sind triumphbogenartig und reich ausgebildet, nicht überladen, sondern mit weiser Mäfsigung und in ruhigen Formen.

In diesem Gebäude haben die verschiedenen Abtheilungen der Unionsregierung ausgestellt, den ersten Rang nimmt das Ministerium des Innern ein, dann folgen das Ackerbauministerium, Kriegsministerium, Abtheilung für Fischerei, Schatzamt und die Post. Hergestellt ist das Gebäude auch aus Stahl und Holz in Verbindung mit Staffplatten, so dafs wieder die Erscheinung eines massiven Gebäudes hervorgebracht wird.

Einige Schwierigkeiten bereitete der schlechte Baugrund, namentlich für die Fundirung der mächtigen Säulen, welche die mittlere Kuppel tragen. In Entfernungen von 3' = 0,91 m sind 1' = 0,305 m starke Pfähle in den Boden getrieben und auf diese kräftige Holme gestreckt und mit 3' 6" = 1,06 m langen Nägeln befestigt. Dann sind 9 Hölzer von 12 × 12" = 0,305 × 0,305 m dicht an dicht auf die Holme gelegt, fest mit diesen, sowie untereinander verbolzt und auf den so gebildeten Rost gewalzte Stahlträger gebracht. Fig. 26 zeigt die Anordnung. Es ist dies übrigens eine Fundirung, welche in Chicago selbst, namentlich bei der Errichtung hoher eiserner Häuser, eine grofse Rolle spielt. Ein eigenthümliches Bauwerk der Unionsregierung ist das an der Nordmole im Michigansee erbaute Modell eines modernen Kriegsschiffes, welches den Hauptanziehungspunkt der Marineausstellung bildet. Ein wirkliches Kriegsschiff nach den Seen überzuführen, war auf den Wasserwegen vom Atlantischen Ocean nach der Seegegend nicht möglich, auch hätte dem ein Vertrag mit England entgegengestanden. Ebenso konnte man wegen des Abkommens mit England kein wirkliches Kriegsschiff an den Seen bauen und entschlofs sich daher, um der Welt ein Bild von der phänomenalen Entwicklung der nordamerikanischen Marine zu geben, jenes Modell herzustellen. Die amerikanische Kriegsflotte datirt eigentlich erst vom Jahre 1883, als die Kreuzer Chicago, Boston, Atlanta und Dolphin gebaut wurden. Zu jener Zeit gingen amerikanische Ingenieure nach England, um dort den Schiffbau zu studiren, und bald hatten sie den Vettern in Old England so viel abgesehen, dafs sie im Lande selbst ihre sämmtlichen Schiffe herstellen konnten. Das auf der Ausstellung dargestellte Kriegsschiff ist 348' = 106 m in der Wasserlinie lang, hat 69' 5" = 21,15 m gröfste Breite, 24' = 7,3 m Tiefgang und stellt den Typus der im Jahre 1889 erbauten Panzerschiffe »Indiana«, »Massachussets« und »Oregon« dar. Das Modell ist auf einem Pfahlrost solide fundirt und aus Stahl, Eisen, Holz und Cementmauerwerk kunstvoll zusammengesetzt. Bis in die kleinsten Einzelheiten, Küchen, Offizierskabinen, Messen (Speiseräume) der Mannschaften u. s. w. ist Alles naturgetreu dargestellt, und alle die vielen Vertheidigungsmittel der Neuzeit, als schwere Ringkanonen, Schnellfeuergeschütze, Revolverkanonen u. s. w. sind in vorzüglichen Exemplaren vorhanden. —

Unter den fremden Regierungen, welche sich Häuser auf der Ausstellung erbaut haben, steht voran die deutsche Reichsregierung, die sich in ihrem „Deutschen Hause" ein Gebäude errichtet hat, das alle anderen Bauten dieser Art an Solidität und kunstvoller Ausschmückung weit übertrifft. Etwas abseits von den Hauptgebäuden inmitten eines kleinen Parks gelegen, die Hauptfront nach Nordosten gekehrt, der fernen nordischen Heimath zu, ist es mit seinen reizvollen Giebel- und Erkerbildungen ein echtes Bild germanischer Kunst und deutschen Lebens. Frankreich ist durch ein niedriges, einstöckiges Gebäude in klassischen Formen, mit einem offenen, von einer Säulenhalle umgebenen Hofe vertreten. Daneben liegt der wundersame Pavillon der Insel Ceylon, in eigenartigen, geschwungenen Formen

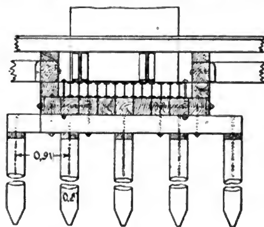


Fig. 26.

hergestellt, mit vielen feinen Holzschnitzereien versehen und noch einem anschliefsenden kleinen Pavillon in Taschenformat, aus Holz und Schilf errichtet, mit einem urkomischen Ziegeldach darauf. England hat sein Heim an der Nordmole am Michigansee aufgeschlagen und ein einfaches, solides, einstöckiges Haus im Rohbau, mit farbigen Steinen errichtet. Interessant ist auch das schwedische Haus, im norwegischen Stil aus Holz erbaut, mit kühn geschwungenen Dachformen.

IV. Gebäude der Gruppe 4.

Der ganze nördliche Theil des Ausstellungsplatzes wird von einer Reihe von Gebäuden eingenommen, die so eigenartig in ihrer Construction und Einrichtung sind, dafs sie im Verein mit den darin ausgestellten Gegenständen gleichsam einen Ueberblick über das ganze Nordamerika gewähren. Jeder Staat der Union hat hier sein eigenes Gebäude und seine eigene Ausstellung, eine Einrichtung, die, ohne langweilig zu werden, nur in

einem Lande wie Nordamerika möglich ist, welches eine so ungeheure Ausdehnung und so verschiedene Klimate und Menschenrassen aufweist, dafs Einem in jedem Staat etwas Neues und Eigenartiges entgegentritt. Einen bevorzugten Platz und den ersten Rang unter diesen Gebäuden nimmt natürlich dasjenige des Staates Illinois ein, von dem Chicago die Hauptstadt ist. Bei diesem ging es auch nicht ohne eine Kuppel ab, welche sich sogar bis zu der beachtenswerthen Höhe von 200′ = 61 m über dem Gelände erhebt, während die übrigen Staaten sich in bescheideneren Grenzen halten. Das Gebäude von Illinois wurde nach den Plänen der Chicagoer Architekten W. W. Boyinton & Co. erbaut und hat eine Länge von 450′ = 137 m bei 160′ = 48,8 m Breite. Es ist in italienischer Renaissance erbaut. Gegenüber liegt das Gebäude des Staates Wisconsin, aus Sandstein und Ziegeln errichtet, mit vielen Ausbauten und Thürmen, in seiner Gesammtanlage recht geschickt gruppirt. Mehrere Staaten haben geschichtlich merkwürdige Bauten wiederhergestellt, so Californien ein altes spanisches Missionsgebäude aus dem vorigen Jahrhundert, wie sie noch so häufig in jenem Lande gefunden werden. Florida hat das alte Fort Augustin nachgebildet, welches im 17. Jahrhundert von den Spaniern errichtet wurde. Colorado besitzt ein dauerhaftes Haus, aus Granit und Marmor errichtet, und Washington glänzt mit einem prächtigen Fachwerksbau aus wundervollem Fichtenholz, auf einem mächtigen Sockel von 5 Lagen starker Bäume ruhend. Vor dem Gebäude stehen 2 hohe Flaggenstangen aus herrlichem Cedernholz, vollständig gerade gewachsen. Idaho hat sein Haus im Schweizerstil aus wenig behauenen Bäumen hergestellt, und Utah ist durch einen originellen Palast aus Salz vertreten. Alle diese Gebäude sind zum Theil aus Materialien des betreffenden Staates hergestellt und es wurden nicht unbedeutende Summen dafür verausgabt. So hat der Staat New York allein 1 200 000 ℳ aufgebracht, Pennsylvanien ebensoviel, Süd-Dakota 120 000 ℳ u. s. f.

V. Gebäude der Gruppe 5.

Hierzu gehören das Casino und die Musikhalle am Michigansee, dem grofsen Mittelbassin gegenüber belegen, und in klassischem Stil erbaut. Sodann die zahllosen Restaurants, sofern sie nicht in den Ausstellungsgebäuden selbst untergebracht sind, und die endlose Reihe von Gebäuden auf der sogen. Midway Plaisance, welche zu Schaustellungen mannigfacher Art und zum Verkauf von Waaren aus aller Herren Länder dienen. Ein ganzes deutsches Dorf hat man dort zusammengestellt, mit einer Burg in der Mitte, umgeben von einem hessischen Rathhaus, einem Schwarzwaldhaus, westfälischen Bauernhaus und anderen charakteristischen Bauten, Alles naturgetreu nachgemacht. Ebenso ist ein irisches Dorf errichtet und ein Theil vom alten Wien nachgebildet. Eine Strafse von Kairo versetzt den Besucher in das Land der Pharaonen, und im javanischen Dorf, dessen Häuser aus Bambusstäben und Schilf erbaut sind, wird ihm das Leben und Treiben auf den fernen Sundainseln vorgeführt. Und um doch auch recht etwas Abenteuerliches, eine „attraction“ zu haben, war mitten auf der Midway Plaisance ein gigantisches Rad aus Stahl construirt, eine russische Schaukel in einem Riesenmafsstab.

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. **Hermann Wedding.**

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Das Innere des Bergbaugebäudes.

Das Innere des Bergbaugebäudes, bezüglich dessen äufseren Abmessungen und Constructionsart wir auf die anderweitigen Mittheilungen auf Seite 973 dieser Zeitschrift verweisen, ist 630′ lang, im Mittelschiff 115′ und im ganzen 350′ breit. Zur Orientirung war die Längsachse in 34 mit Ziffern und die Querachse in 20 mit Buchstaben deutlich bezeichneten Abtheilungen getheilt, so dafs man sich ungemein leicht nach der Angabe einer Ziffer und eines Buchstaben zurecht finden konnte. Eine Empore zog sich um das ganze Innere des Gebäudes, welche durch acht Treppen zugänglich war. Aber diese Treppen lagen viel zu versteckt, als dafs sie zum Besteigen der Empore eingeladen hätten, und daher, ebenso wie aus der natürlichen Bequemlichkeit der Besucher, kam es, dafs die Emporen trotz ihrer vielen Schätze und trotz zahlreichen Anpreisungen, dafs da oben das Beste sei, wenig besucht wurden und oft leer waren, während unten Ueberfüllung herrschte.

In dem Bergbaugebäude waren, wie bereits im Anfange meiner Berichte (S. 799) ausgeführt wurde, eine Menge hierher gehöriger Gegenstände nicht enthalten; sie fanden sich vielmehr theils im Fördergebäude, theils im Maschinengebäude, theils in den einzelnen Staats- und Landesgebäuden, theils in eigens dafür hergerichteten Häusern.

Man hatte sich von amerikanischer Seite thatsächlich Mühe gegeben, den Besuchern durch einen recht guten Katalog das Auffinden aller Gegenstände zu erleichtern, aber man sah recht wenige, die daraus Nutzen zogen. Die Anordnung war durch Hrn. Skiff, die Herausgabe des Katalogs durch Hrn. Handy mit dankenswerthem Geschick gemacht worden.

Die Staaten Nordamerikas hatten ihre eigenen Abtheilungen, die sehr verschiedenartig, meist recht geschmackvoll ausgestattet und mit den Bergwerks- und Hüttenproducten angefüllt waren. Bald indessen waren die eigentlichen Ausstellungsgegenstände in wildem Chaos, ohne Beschreibung, ohne Katalog, höchstens nach Erzarten gesondert, in Haufen aufgestürzt, bald waren sie sorgfältig geordnet, mit Analysen versehen und durch Einzelbeschreibungen erläutert, welche über Lage und Bedeutung der Werke Auskunft gaben. Vorzügliche graphische und körperliche Statistiken lieferten dem Besucher oft einen trefflichen Ueberblick.

So war z. B. gleich beim Eintritt in das Nordthor eine Pyramide aus Würfeln aufgebaut, welche die Förderung nutzbarer Fossilien in den Vereinigten Staaten von Amerika in einer Secunde Zeit darstellte. Der Grundblock aus Fettkohle hatte 4′ 6″ Seitenkante, der oberste Würfel für Edelsteine war kaum zu sehen; Petroleum und Mineralwässer hatte man in entsprechend grofse Glaswürfel eingesperrt; das natürliche Gas war auf das spec. Gewicht der Steinkohle zusammengeprefst angenommen.

Die Folge war von unten nach oben:

			1000 Dollar
1. Steinkohle	105 268	Kilotonnen,	117 188
2. Anthracit	45 236	„	73 944
3. Kalkstein	5 000	„	2 300
4. Nat. Gas	—	„	15 000
5. Petroleum	54 291	„	32 575
6. Roheisen	8 000	„	128 357
7. Salz	9 000	„	4 716
8. Bausteine	—	„	47 294
9. Phosphate	587	„	3 651
10. Mergel	135	„	67
11. Mineralwasser	—	„	2 996
12. Kupfer	—	„	38 455
13. Silber	58 330	Kilounzen	74 416
14. Gold	1 605	„	33 175
15. Edelsteine	—	„	235

Die Zahlen zeigen die Gewichte und Werthe der Förderung eines Jahres an.

Ich gehe die nordamerikanischen Staaten nunmehr nach alphabetischer Anordnung, in dieser Beziehung dem Kataloge folgend, durch, verzeichne, was sich in meinen Notizbüchern Bemerkenswerthes findet, und denke, dafs an der Hand dieses Ueberblickes sich mancher unserer Leser, der drüben war, das Gesehene am leichtesten wieder ins Gedächtnifs wird zurückrufen können, und derjenige, der nicht drüben war, einen Begriff von der Ausstellung erhalten wird.

I. Arizona.

Die Ausstellung zeigte besonders Kupfererze in Form mächtiger Blöcke von Malachit und Lasur, aber nicht minder Gold- und Silbererze. Mineralogisch interessant waren die mit Silber verkrusteten Vorkommen von gediegenem Kupfer. Prachtvoll waren die angeschliffenen verkieselten Baumstämme; sie waren zu allerdings ungemessen hohen Preisen verkäuflich.

Arizona ist immerhin einer der am meisten Kupfer producirenden Staaten, wie folgende Uebersicht von 1891 zeigt, worin die Zahlen je 1000 englische Pfunde bedeuten:

Oberer See (besonders Calumet-Hecla)	114 223
Montana	112 063
Arizona	39 873
Colorado	6 337
Von Bleientsilberungsanstalten	4 990
Californien	3 397
Utah	1 562
Idaho	147

Die anderen Staaten (die Südstaaten und Nordoststaaten) haben geringere Productionen.

Die Gesammtproduction der Vereinigten Staaten war 1891 126 839 t, wovon 40,2 % an den Oberen See fielen.

II. Californien.

Californien hatte nicht nur im Bergbaugebäude, sondern auch in seinem Staatsgebäude vortreffliche und zum Theil wohlgeordnete Ausstellungen seiner Naturschätze aufzuweisen. Gold (so der erste 1848 gefundene Goldklumpen) war nämlich in erster Reihe vertreten; aber es fehlte nicht minder an Platin, Zinnerz, Antimonerz und Diamanten. Prachtvolle Mineralien, so die rosenfarbenen Turmaline (Rubellit genannt) und Onyxe, waren in Menge zu finden.

Californien steht noch immer an der Spitze der goldfördernden Staaten, wie die folgende Tabelle zeigt, in welcher die Zahlen den Werth des Goldes in 1000 Dollars ausdrücken:

Californien	12 600
Colorado	4 600
Süd-Dakota	3 550
Montana	2 890
Nevada	2 040
Idaho	1 680
Oregon	1 640
Arizona	975
Neu-Mexiko	905
Utah	650
Washington	335
Süd-Carolina	125

Die anderen Staaten (Georgia, Michigan) hatten unter 100 000 Dollar Werth Goldförderung.

Im ganzen förderten die Vereinigten Staaten 1891 33 175 000 Dollar Werth Gold.

In Californien waren auch Quecksilbererze und Quecksilberhüttenproducte ausgestellt:

1891 wurden hier 1 588 360 Flaschen zu je $76^{1}/_{2}$ pounds gewonnen.

Diese Production, welche jährlich steigt, ist von um so gröfserer Bedeutung, als die Förderung der übrigen Gruben der Welt (namentlich Spaniens, Italiens und Rufslands) im Abnehmen begriffen zu sein scheint.

Nicht zu unterschätzen für die Entwicklung der Ostküste der Vereinigten Staaten ist der Reichthum an Marmor, welcher in sehr schönen Spielarten (Onyx) vertreten war.

III. Colorado.

Dieser Staat hatte eine geschmackvolle Ausstellung, in der Gold und Edelsteine glänzten. Spratzstücke von Silber und Gold und bearbeitete Türkise dienten zum Schmucke. Die Schmelzwerke hatten ihre Producte leider ohne nähere Beschreibungen ausgestellt. Dafs die Kohlenvorkommen dieses Staates immer mehr aufgeschlossen werden, ist von wesentlicher Bedeutung für dessen Entwicklung, zumal sich viele der Kohlensorten gut verkoken lassen sollen. Diese Kohlen sind Braunkohlen der Kreide oder des Tertiärs.

Colorado steht in der Silberproduction obenan, wie die folgende Tabelle für 1891 zeigt, deren Zahlen je 1000 Dollars ausdrücken.

Colorado	31 958
Montana	24 029
Californien	13 570
Utah	11 963
Idaho	6 897
Nevada	6 601
Süd-Dakota	3 679
Arizona	2 889
Neu-Mexiko	2 618
Oregon	1 937
Alaska	910
Washington	548
Texas	485
Michigan	169
Süd-Carolina	126
Nord-Carolina	101

Die anderen Staaten (Georgia u. s. w.) hatten unter 100 000 Dollar Werth; die gesammte Silberförderung betrug 108 591 565 Dollar Werth Silber.

Einzelne Modelle von Bergwerken und geologische Karten vervollständigten die Ausstellung und machten sie zum Studium sehr geeignet.

IV. Connecticut und V. Florida

hatten keine nennenswerthen Producte auf der Empore ausgestellt, nur Bausteine von ersterem und Phosphate von letzterem Staate waren vertreten.

VI. Idaho

glänzte einerseits durch silberhaltige Bleierze, an denen zum Theil eine sehr sorgfältige Aufbereitung zu erkennen war.

Die Vereinigten Staaten stellten im Jahre 1891 202 406 t Blei dar, wovon über 84 % entsilbert wurden. Welchen Antheil indessen die einzelnen Staaten, namentlich Idaho, daran hatten, liefs sich nicht klar erkennen. Jedenfalls steht Colorado mit 92 000 t an der Spitze und es folgt wohl dann Idaho mit etwa 20 000 t und in dritter Linie Utah mit 17 000 t. Auch Missouri ist ein stark bleierzeugender Staat.

Glimmerplatten von bedeutender Gröfse (10 × 12"), Feinheit (Papierdünne) und Klarheit verdienten alle Beachtung.

VII. Indiana.

Dieser Staat stellte besonders seine in grofsen Blöcken und Platten brechende, halbfette Kohle aus, die für ihn kennzeichnend ist. Der Staat ist übrigens reich an Petroleum und natürlichem Gas, steht aber in der Förderung nicht sehr hoch, wie die folgende Tabelle zeigt.

Die Petroleumproduction in den Vereinigten Staaten war 1891 in 1000 Fafs (1000 Barrels) in den einzelnen Staaten:

Pennsylvanien	31 424
Ohio	17 740
Westvirginien	2 406
Colorado	665
Californien	324
Indiana	137
Kentucky	9
Kansas	1

Die Gesammtförderung betrug 54 291 980 Fafs. Dagegen steht im natürlichen Gas Indiana in zweiter Linie; es betrug nämlich die Förderung davon dem Werthe nach in 1000 Dollar in:

Pennsylvanien	7 834
Indiana	3 942
Ohio	3 076
Neu-York	280
Kentucky	39
West-Virginien	35

sonst weniger als 10. Im ganzen war die Förderung der Vereinigten Staaten 15 500 000 Dollar werth.

Im übrigen scheint Indiana reich an feuerfesten Thonen zu sein und auch Cementmaterialien einzuschliefsen.

Von VIII. Jowa und IX. Kansas

ist nicht viel mitzutheilen. Ersteres hatte (am Südende unter der Empore) einen Kohlengrubenstollen aufgebaut und Eisen- und Bleierze ausgestellt, letzteres zeigte seine Schätze an Kohlen, Zink- und Kupfererzen, Bausteinen und Mineralwasser (am Nordende unter der Empore). Schöne Stalaktiten dienten zu einem hübschen Schmucke der Ausstellung des ersteren Staates, geologische Karten und Grubenrisse machten die des letzteren recht lehrreich.

X. Kentucky.

Kentucky zeichnete sich durch mannigfache Kohlensorten aus, unter denen besonders Cannelkohlen, anscheinend von sehr guter Beschaffenheit, auffielen. Besonderes Interesse erregten die bituminösen Schiefer, deren Vorkommen aufser in Kentucky, auch in Californien bekannt ist. Diese Schiefer sind mit Bitumen durchtränkte Sandsteine, welche ohne weitere Vorbereitung, als Erhitzung, zur Strafsenpflasterung benutzt werden können.

Die eigene Erzeugung von solchem Material (Asphalt und bituminöse Schiefer) in den Vereinigten Staaten ist verhältnifsmäsig gering im Vergleich zu dem Verbrauch. 1891 wurden davon 45 000 t gefördert, aber 102 400 t eingeführt, darunter besonders Asphalt von Trinidad.

Die Asphaltirung der Strafsen nimmt erfreulicherweise, namentlich im Osten, zu und bereits bieten manche Strafsen von Neu York schon ein ganz sauberes Ansehen.

Die berühmte Mammuthhöhle mit ihren schönen Stalaktiten war im Mittelbau des Gartenbaugebäudes nachgebildet.

XI. Louisiana.

Louisiana ist ein Salzstaat. Zwar steht es erst in sechster Reihe, aber es hat auch nicht viel anderes aufzuweisen. Die Förderung an Salz war 1891 in 1000 Fafs (Barrels) in:

Michigan	3967
Neu-York	2840
Utah	969
Kansas	856
Californien	201
Louisiana	173

Die Gesammtförderung der Vereinigten Staaten betrug 9 987 945 Fafs.

Die Ausstellung zeichnete sich durch eine wenig gut bearbeitete, Lots Weib darstellende, Salzsäule aus.

XII. Maine und XIII. Massachusetts

hatten auf der Empore ihre kleinen Ausstellungen von Gesteinen (besonders Granit), Eisenerz u. s. w. Massachusetts ist der wichtigste Staat in Hausteinen. Er lieferte 1891 für 2 600 000 Dollar Granit. Die Ausstellung des ersten Staates hatte eine Menge Proben von Sandpapier aufzuweisen, die des letzteren zeichnete sich durch gute mineralogische und petrographische Darstellungen aus.

XIV. Michigan.

Zwei Metalle sind es, mit denen dieser reiche Staat besonders gesegnet ist: Kupfer und Eisen.

Kupfer.

In Kupfer steht Michigan in erster Linie, wie S. 1076 unter Arizona ausgeführt worden ist. Dementsprechend waren dem Besucher auch mächtige Blöcke von Kupfererzen, namentlich in Form von gediegenem Kupfer, vorgeführt, sowohl von den Gruben Calumet und Hecla als von Houghtongrube. Ein in zwei Stücke zersägter Block wog gegen 7000 kg. Vier Obelisken aus gediegenem Kupfer sollten den Reichthum beweisen. Modelle veranschaulichten den Abbau und die Aufbereitung der Erze. Auch die Hüttenproducte waren gut und übersichtlich vorgeführt.

Dieser Staat, obwohl seine Kupferproduction vielleicht bald durch die Montanas überflügelt werden wird, ist doch in der Lage, in Zukunft die Kupferversorgung der ganzen Welt zu beherrschen und die Preise des Weltmarktes zu regeln.

Eisen.

In der Förderung von Eisenerzen nimmt Michigan die erste Stelle ein und liefert über die Hälfte aller Rotheisenerze, deren Bedeutung die aller anderen Erze übertrifft; die folgende Tabelle zeigt dies; die Förderung an Eisenerzen war 1891 in Kilotonnen (1000 t):

Michigan	6127
Alabama	1987
Pennsylvanien	1273
Neu-York	1017
Minnesota	945
Virginia	659
Wisconsin	589
Tennessee	544
Neu-Jersey	526

alle anderen Staaten hatten unter 500 kt und die Vereinigten Staaten insgesammt 14 591 kt Eisenerzförderung, worunter 9327 kt Roth-, 2758 kt Braun-, 2317 kt Magnet- und 189 kt Spateisenerze waren.

Die vortrefflichen Eisenerzverladevorrichtungen am Oberen See waren durch ein Modell von Marquette, die zur Förderung dienenden eigenartigen Walfischschiffe durch die zu Personendampfern aufgebauten Boote zwischen Chicago und der Ausstellung zur Kenntnifs gebracht.

XV. Minnesota.

Minnesota führte seinen Eisenerzreichthum in gut geordneter und mit Analysen versehener Sammlung vor, innerhalb welcher natürlich die Proben aus dem neuentdeckten Mesabibezirk (vergl. „Stahl und Eisen“ 1893, Nr. 9 S. 374) eine grofse Rolle spielten.

Die Aufschliefsung immer gröfserer Erzreichthümer nützt nur gegenwärtig nichts. Es lagen, wie Seite 727 aufgeführt wurde, schon viel zu grofse unabsetzbare Bestände an den Gruben, und die Verschwendung des Materials tritt kaum irgendwo so sehr zu Tage wie hier, wo nur die allerreichsten Erze noch beachtet werden, ärmere, die wir zu unseren gröfsten Schätzen zählen würden, so verstürzt werden, dafs sie Jahrhunderte lang nicht wieder zugänglich sind.

Der Phosphorgehalt aller dieser Erze bleibt im Durchschnitt unter 0,1 %, doch waren neben solchen mit nur 0,016 % auch solche mit 0,13 % Phosphor vertreten.

Grubenmodelle, Pläne und Karten machten die Ausstellung sehr lehrreich.

XVI. Missouri.

Missouris Eisenerzreichthum, der früher sprichwörtlich war, hat sich nicht als andauernd ausreichend bewiesen, auch die Kohle ist nicht so verkokungsfähig, wie man gehofft hat. Dagegen steht es ziemlich hoch in seiner Zinkproduction, wie die folgende Tabelle zeigt; die Production in Kilotonnen war 1891 in:

Illinois	29
Kansas	23
Missouri	16

in den Vereinigten Staaten überhaupt 80 kt.

Das Vorkommen des berühmten Erzlagers im Iron mountain war durch ein sehr schönes Modell erläutert, wie überhaupt die Sammlung nach jeder Richtung hin lehrreich war.

XVII. Montana.

Hier fand sich die oft besprochene Gerechtigkeit aus Silber im Werthe von 57 000 Dollar, welche auf einem Golduntersatze von 224 000 Dollar stand. Zwar war diese Figur beim Fall der Sherman Bill mit Trauerflor umhangen, aber man konnte sich doch eines Lächelns nicht erwehren, dafs man der Figur, die die Göttin der Silberwährung sein sollte, eine so viel werthvollere Basis von Gold gegeben hatte, als wenn man betrauerte, dafs die Basis aller Werthe doch nur Gold sein könnte und würde.

Prachtvolle Proben von Gold, Silber und Edelsteinen, aber auch von Kupfererzen und Kupferhüttenproducten jenes hervorragenden Districts von Butte und Anaconda, wo in mächtigen Kippöfen Rohstein erschmolzen, in Bessemereien gegart und das Garkupfer zum grofsen Theil elektrolysirt wird, waren vertreten und gut ausgestellt.

Montana ist reich an Saphiren. Indessen hat doch die ganze Production davon nur einen Werth von 10 000 Dollar.

Während

XVIII. Neu-Hampshire,

welches am Südende ausgestellt hatte, nur Bausteine vorführte, hatte

XIX. Neu-Jersey

eine recht interessante Ausstellung. Neu-Jersey ist der dritte Magneteisenerze fördernde Staat. Ueber ihm stehen nur Neu-York mit 783 und Pennsylvanien (Cornwall) mit 727 kt, während seine eigene Förderung 518 kt betrug.

In diesem Staate kommt auch der auf der Erde meines Wissens bis jetzt dort allein gefundene Franklinit vor, dessen Vorkommen und Abbau gut durch Modelle und Karten erläutert war.

Man gewinnt bekanntlich daraus durch Reduction mit Anthracit und durch Oxydation Zinkoxyd (als Farbe) und aus dem Rückstande Spiegeleisen.

Die gesammte Production der Vereinigten Staaten an Spiegeleisen war 1891 nur 143 kt.

XX. Neu-Mexico und Nevada,

letzteres auf der West-Empore, hatten eine Menge anscheinend schöner und edler Erze, sowie manchen Edelstein von hohem Werthe, aber ohne besondere Angaben ausgestellt. Interessant waren in Nevada aufser den Silberstücken die Nickelerze. Indessen hat, seit 1891 die Lancaster Gap-Grube in Pennsylvanien geschlossen werden mufste, keine erhebliche Förderung in den Vereinigten Staaten mehr stattgefunden. Die Kupferwerke geben zwar als Nebenproduct Nickelstein, aber die grofse Menge kommt doch aus Canada. Neu-Mexico lieferte an Edelsteinen besonders Türkise, deren Werth 1891 150 000 Dollar betrug, d. h. mehr als die Hälfte aller in den Vereinigten Staaten gewonnenen Edelsteine (235 300 Dollar). Eine Arbeiterhütte war ein hübsches Zugstück der Ausstellung. Die in Nevada ausgestellten Gold- und Silbermineralien waren zum Theil von ungeheurem Werthe.

XXI. Neu-York.

Der Staat Neu-York glänzte mehr durch vortreffliche Werksteine, als durch Erze, obwohl die schön krystallisirten Magneteisenerze vom Champlain-See und andere Vorkommnisse nicht fehlten. Im übrigen war die Sammlung der nutzbaren Fossilien vollständig und gut geordnet.

Uebrigens ist offenbar der Staat Neu-York im Verlaufe der Zeit mehr in einen verfeinerte Arbeiten liefernden, als Rohproducte erzeugenden Staat übergegangen.

Eine Pyramide erläuterte sehr hübsch die Reihenfolge der geologischen Formationen des Staates.

XXII. Nord-Carolina.

Hier fand sich eine wohlgeordnete Sammlung nutzbarer Fossilien, darunter prachtvolle Goldkörner, Rubin, Korund, Topas und Zirkon. Fabricanten von Glimmergegenständen, wie Lampencylindern, Düsenstockschaugläsern u. s. w. seien auf die dort vorkommenden grofsen Glimmerplatten aufmerksam gemacht, die man zu einem Häuschen zusammengestellt hatte.

Fast alle Metalle (einschliefslich Chrom und Nickel) scheinen in diesem Staate vertreten zu sein, obwohl derselbe nirgends an der Spitze der Fördermengen steht.

Hier findet sich auch Roheisenerzeugung bei Holzkohlen.

Wichtig sind die Eisenerze von Cranberry in der Grafschaft Mitchell, deren Vorkommen 1890 von einigen deutschen Eisenhüttenleuten besucht wurde. Hier scheint der einzige Ort zu sein, wo eine einfache magnetische Aufbereitung (siehe Seite 1029) wirklich in Ausübung steht.

Das rohe Erz enthält neben 34,02 % Eisen 0,013 % Phosphor und 0,047 % Schwefel. Man reichert es nach der Zerkleinerung magnetisch an und zwar im Maximum auf 67 % Eisen, 0,006 % Phosphor und 0,036 % Schwefel, und erhält ein Roheisen, dessen beste Sorte 0,69 % Silicium, 0,02 % Schwefel und 0,021 % Phosphor einschliefst.

Neue Apparate zur magnetischen Aufbereitung scheinen weder hier, noch in Cornwall (Lebanon), noch sonst wo benutzt zu werden.

XXIII. Ohio.

Ohio hatte seinen Kohlen- und Eisenerzreichthum in den Vordergrund gestellt, indessen waren besondere Punkte von Interesse für Deutschland nicht zu finden, es sei denn, dafs man in Youngstown bei der dortigen Stahl-Gesellschaft, wie in Cambria, noch den Kruppschen Entphosphorungs-Procefs anwendet, wodurch man den Phosphorgehalt des anscheinend nur etwas unter 0,1 % Phosphor haltenden Roheisens auf 0,004 % bringt und es für den sauren Bessemer- oder Flammofenprocefs geeignet macht.

Anziehend waren die hier ausgestellten Kohlen- und Thoneisensteine, aus denen man Giefsereiroheisen herstellt, welches z. B. folgende Zusammensetzung hatte:

Si	3,09
Graphit	3,23
Am. Kohlenst.	0,08
P	0,78
Mn	0,60
S	0,035

Ohio ist übrigens der zweite Roheisen erzeugende Staat, wie folgende Tabelle zeigt, worin die Production für 1891 in Kilokurztonnen angegeben ist:

Pennsylvanien	4427
Ohio	1159
Alabama	891
Illinois	749
Neu-York	352
Virginia	331
Tennessee	327
Michigan	239
Wisconsin	221
Maryland	138
Neu-Jersey	104

Alle anderen Staaten erzeugten weniger als 100 Kilotonnen, die Vereinigten Staaten zusammen 9140 Kilotonnen Roheisen.

Auch Salz lieferte dieser Staat, dessen Zubereitung für den Markt gut veranschaulicht war.

Von XXIV. Oregon

ist nichts weiter zu erwähnen als die Bausteine, besonders Serpentin.

XXV. Pennsylvanien.

Pennsylvanien, als der in der Kohlenförderung obenan stehende Staat, hatte in der Ausstellung im Grundflure auch besonders Kohlen der verschiedenen Arten, Karten und Reliefs der Kohlenablagerungen, sowie Modelle des Kohlenbergwerksbetriebs ausgestellt. Die bekannte Verarbeitung von Franklinit auf Zinkweifs und Spiegeleisen, welche in Bethlehem getrieben wird, fand Vertretung. Die Koks von Connellsville, welche auf der Empore ausgestellt waren, sind S. 927 besprochen.

Die Kohlenverbreitung in den Vereinigten Staaten überhaupt war auf einer grofsen Karte auf der Empore sehr deutlich für den Beschauer dargestellt, und die Art der Kohlen war durch zahlreiche, gut geordnete Proben, welche rings umher in Schränken aufgestellt waren, kenntlich gemacht. Diese Darstellungsweise empfiehlt sich wohl für Museen.

Nachfolgende Zahlen geben das Verhältnifs der Kohlenförderung der wichtigsten Staaten in 1891 an:

Pennsylvanien förderte neben 50 665 Kilotonnen Anthracit 42 788 Kilotonnen Fettkohle; es folgte Illinois mit 15 661, Ohio mit 12 869, Westvirginien mit 9220, Alabama mit 4760 Kilotonnen Fettkohle, während alle anderen Staaten weniger als 4000 Kilotonnen, die Vereinigten Staaten im ganzen 168 567 Kilotonnen Steinkohle gefördert hatten.

Pennsylvanien förderte 1891 überhaupt an brennbaren Fossilien: 50 655 Kilotonnen Anthracit, 42 788 Kilotonnen Fettkohle, 31 426 Fafs Naphtha, 7834 Tausenddollars natürliches Gas.

Von der berühmten Cornwall-Grube auf Magneteisenerz war ein gutes Modell vorhanden.

Einige Angaben über die Franklinit-Verarbeitung in Bethlehem werden interessiren:

100 Gew.-Th. Franklinit brauchen 55,68 Reductions-, 45,95 Gew.-Th. Heizkohle, geben 1,50 unreines, 24,50 Gew.-Th. reines (Farben-) Zinkoxyd; ferner: 66,22 Gew.-Th. Rückstände für den Hochofen, welche mit 36,42 Gew.-Th. Kalkstein und 66,20 Gew.-Th. Anthracit auf Spiegeleisen verschmolzen werden; 31,72 Gew.-Th. fallen von letzterem, neben 57,80 Gew.-Th. Schlacke.

Geologische Karten und Reliefs machten die Ausstellung sehr lehrreich.

Wir möchten hier die Sonderausstellung der Standard oil-Gesellschaft anschliefsen, welche von dem hervorragenden Statistiker Day angeordnet war.

Alle Arten Petroleum (Oel) aus allen Staaten waren vertreten und nach specif. Gewichten,

Farbe und Zweck zusammengestellt; die Gewinnung des reinen Petroleums führte ein Modell einer Raffinerie vor Augen.

Eine Pyramide von kleinen Fäfschen erläuterte statistisch die Production, deren Antheil an Leuchtöl, Schmieröl, Heizöl u. s. w. durch verschiedenfarbigen Anstrich gekennzeichnet war.

XXVI. Süd-Carolina

hatte auf der Empore hauptsächlich Phosphate ausgestellt.

XXVII. Süd-Dakota.

Dieser Staat ist interessant durch das Zinnerzvorkommen, welches S. 976 bereits erwähnt ist. Mit den Zinnerzen kommen auch Uranerze vor, die ebenfalls ausgestellt waren.

Wie bereits an entsprechender Stelle angegeben ist, beträgt die gesammte Zinnproduction der Vereinigten Staaten nur rund 310 Tonnen.

Auch Gold- und Silbererze waren vertreten.

Während

XXVIII. Tennessee

nur Bausteine (auch Marmor) und Kohlen ausgestellt hatte, zeigte

XXIX. Utah

besonders Bleierze, so einen über 15 000 kg schweren Bleiglanzblock; im übrigen auch Proben von seinen Kohlen. Als Salz fördernden Staat hatten wir Utah schon S. 1078 kennen gelernt. Uebrigens waren auch Gold-, Silber-, Kupfer-, Zink-, Antimon-, Wismuth-, Tellur- und Quecksilber-Erze vertreten, sowie mancherlei Edelsteine, besonders Opal und Holzopal.

XXX. Vermont.

Vermont ist einer der Staaten, die vorzügliche Bausteine liefern, aber auch an Erzen ist es, nach der kleinen Ausstellung auf der Empore zu urtheilen, reich. Vermont liefert namentlich Marmor, davon im Jahre 1891 für 2 200 000 Doll.

XXXI. Virginia.

Kohle war das Hauptzeichen der Ausstellung. In der Herstellung von Koks steht es seinem Schwesterstaate Westvirginia erheblich nach. Interessant aber waren die Manganerze.

1891 förderten die Vereinigten Staaten überhaupt 23 416 t Manganerze, davon fielen 16 248 auf Virginia, 3575 auf Georgia, 1650 auf Arkansas, der Rest auf Californien, Colorado und ein wenig auf Vermont und Süd-Dakota.

Aber auch an anderen nutzbaren Fossilien ist Virginia reich. Eisen-, Mangan-, Blei- und Zinkerze waren vertreten. Zeichnungen und Karten gaben ausreichenden Aufschlufs.

XXXII. Staat Washington

hatte Magneteisensteinklumpen zum Beweise ausgestellt, dafs auch dort Eisenerze in reichlicher Menge vertreten seien, und einen Kohlenklumpen aus Rostyn mine von 5 × 5 × 26′ zum Beweise, dafs auch die Grundlagen für eine Eisenindustrie in diesem Staate nicht fehlen. Aber daneben fanden sich Goldklumpen von hohem Werthe, sowie Silber- und Kupfererze.

XXXIII. West-Virginia.

West-Virginia ist, wie sein Nachbar Pennsylvanien, hauptsächlich durch Kohlen und Koks vertreten. Ueber die Koks ist ebenfalls ausführlich S. 925 berichtet worden. Ein Katalog gab gute Auskunft und mancherlei schätzenswerthes Kartenmaterial war vorhanden. Die dort umgehende Zink- und Eisenindustrie war verhältnifsmäfsig schlecht vertreten. Der aufblühende Staat verdient indessen alle Beachtung.

Wir möchten hierbei bemerken, dafs die von David T. Day für 1891 gegebenen Zahlen für die Koksproduction nicht unerheblich von den für 1892 der Ausstellung entnommenen und S. 923 zusammengestellten abweichen. Nach Day producirten 1891 Kilokurztonnen Koks:

Pennsylvanien	6955
Alabama	1282
West-Virginia	1009
Tennessee	364
Colorado	277
Virginia	167
Georgia	103
Wisconsin	34
Kentucky	34
Montana	29
Kansas	14

die übrigen Staaten alle unter 10 kt, die Vereinigten Staaten im ganzen 10 353 kt.

XXXIV. Wisconsin.

Eisenerze und Zinkerze waren hier vertreten. Die ersteren sind am wichtigsten. Wisconsin spielt zwar nicht eine der hervorragenden, aber doch eine recht bedeutende Rolle im Eisenhüttenwesen. Es sei daher dieser Ort gewählt, um einen Ueberblick über die Vertheilung der Flufseisenerzeugung auf verschiedene Methoden im Jahre 1891 zu geben.

Von den im ganzen dargestellten 4373 Kilokurztonnen Flufseisen kamen 3637 auf den Bessemer-, 649 auf den Flammofen-, 81 auf den Tiegelprocefs.

In demselben Jahre wurden 3247 Kilogrofst. Blöcke und 1293 Kilogrofst. Schienen hergestellt.

In Bezug auf gewalztes Eisen aller Art (Flufs- und Schweifseisen) stand Pennsylvanien mit 3406 Kilokurzt. an der Spitze; es folgten Ohio mit 878, Illinois mit 661, Massachusetts mit 157, Neu-York mit 133, Indiana mit 126 Kilokurzt.,

während alle anderen Staaten unter 100 kt, die Vereinigten Staaten im ganzen aber etwa 6038 kt darstellten.

Wisconsin umschliefst aber auch Gold-, Silber- und Kupfererze; ja, mancherlei Edelsteine, selbst Diamanten, werden dort gefunden.

XXXV. Wyoming.

Wyoming schlofs eine sehr hübsche Ausstellung ein, an welcher die Bilder vom National-Park am Yellowstonestrom „naturgemäfs am ergreifendsten wirkten.

Die grofsen Blöcke von Soda und Glaubersalz, welche aus den zahlreichen Salzseen des Staates stammten, waren interessanter für Chemiker, als für den Berg- und Hüttenmann.

Für den Bergmann war indessen auch durch geologische Karten und Grubenbilder reichlich gesorgt.

* * *

Ich hoffe, dafs dieser Gang durch die Ausstellung mit statistischen Angaben, die theils den Mittheilungen von David T. Day (in dem vorzüglichen Werke: Mineral Resources of the year 1891), theils den in der Ausstellung vorhandenen Angaben entnommen sind, den Lesern einen ähnlichen Einblick in die ungeheuren Naturschätze der Vereinigten Staaten geben wird, wie ihn die Ausstellung selbst ihren Besuchern darbot.

Schliefsen will ich mit der Bemerkung, dafs auf der Ostempore eine ganze Menge von Ausstellungen von Schleifmaterialen sich befanden, unter denen Korund (Aluminiumoxyd) und Schmirgel (Aluminium- und Eisenoxyd) die Hauptrolle spielten.

Die Stoffe kommen besonders in Georgia (Grafschaft Rabun), sodann in Nord-Carolina, Neu-York, Pennsylvanien und Massachusetts vor. Der Werth der Förderung war 1891 90 230 Doll.

Ausland.

Schliefsen wir die fremden Länder ebenso kurz an. Eine Zahl von Sammlungen, sowohl von Mineralien und Gesteinen, als von Erzen und Hüttenproducten, fand sich, theils von Privaten, theils von Behörden ausgestellt, auf beiden Längsemporen. Sie waren, da auf das örtliche Vorkommen nicht allein Rücksicht genommen worden war, als international zu bezeichnen, und thatsächlich enthielt eine nach Metallen geordnete amerikanische Sammlung ein wunderbares Durcheinander aller Länder, aber dabei zum Theil ganz vorzügliche und sehr lehrreiche Sachen, so in Bezug auf Kupfer-, Nickel- und Aluminiumgewinnung.

a) Argentinien

hatte recht nett seine Mineralschätze vorgeführt, erläutert durch geologische Karten und Abhandlungen.

b) Oesterreich.

Die Producte der deutsch-österreichischen Mannesmann-Rohrwerke (Komotau) sind schon früher erwähnt.

Aufser denselben waren nur noch drei Eisenhütten vertreten: Poldihütte (Tiegelgufsstahlfabrik) in Kladno (Böhmen). Gufsblöcke waren zu Säulen ausgeschmiedet, um die Beschaffenheit des Stahls zu beweisen, und zwar so, dafs sie den vollen Querschnitt am Fufse hatten und sich zum Kopfende, mit dem sie das Dach des Ausstellungstempels trugen, verjüngten. Daraus hergestellte Sensen des steyrischen Stahlwerks zu St. Aegydien vervollständigten die Sammlung.

Das interessanteste Stück hatte die Rudolfshütte bei Teplitz geliefert. Es war ein nach dem Wittgensteinschen Verfahren* hergestelltes Blech von 1672 Pfund Gewicht, 162′ 2″ Länge und 3′ 3″ Breite bei nur $^1/_{12}$″ Dicke.

Das Material war ein Flufseisenblock von 400 mm Breite, 300 mm Dicke und 600 mm Länge. Aus diesem wurde zunächst eine Platte von 50 mm Dicke und 1 m Breite in einem Drillingswalzwerk dargestellt und das unganze Ende unter einer Scheere abgeschnitten.

Es sind zwei Dampfmaschinen angeordnet, von denen eine mit 870 mm Cylinderdurchmesser und 1250 mm Hub ein Drillingswalzwerk und ein Lauthsches Blechwalzwerk treibt, von denen jedoch nur je eines gleichzeitig in Betrieb ist. Die zweite Dampfmaschine hat 1000 mm Durchmesser und 1400 mm Hub und treibt 5 Zwillingswalzwerke.

Das Drillingswalzwerk hat Walzen von 630 mm Durchmesser. Die hier hergestellte Platte gelangte also zur Scheere, dann wieder in den Ofen; nach der Anheizung wurde sie auf beiden Seiten vom Glühspan befreit und kam in das Lauthsche Walzwerk, wo sie mit Hin- und Rückgang auf 5 mm Dicke heruntergewalzt worden war. Dieses Blech wird dann gewöhnlich in Stücke von 14 bis 17 m zerschnitten, welche das Material für das Feinblech bilden. Ohne neue Anwärmung kommen sie dann in die 5 hintereinander liegenden Zwillingswalzwerke, in welchen sie auf $1^1/_2$ bis 2 mm Dicke bei 40 bis 50 m Länge, je nach den Anforderungen, gebracht zu werden pflegen.

(Fortsetzung folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1892, S. 999.

Maschinenwesen.

Von **A. v. Ihering**, Regierungsbaumeister und Docent an der Königl. Techn. Hochschule in Aachen.

(Schlufs von Seite 1042.)

Den weitaus gröfsten Raum der Maschinenhalle nahm naturgemäfs die Ausstellung der amerikanischen Maschinenfabriken ein. In der Mitte der mächtigen Halle war ein grofses Becken angebracht, aus welchem die um dasselbe herum aufgestellten zahlreichen Pumpen der verschiedensten Firmen pumpten, worauf das geförderte Wasser in mächtigen Strahlen wieder in das Becken zurückgesprengt wurde. Von den Firmen, welche an dieser Stelle ihre Pumpen zur Aufstellung gebracht hatten, seien erwähnt:

1. die John H. McGowan Co. in Cincinnati, Ohio;
2. Downie Bros. & Nevin in New-Brighton, Pa.;
3. die A. S. Cameron Steam Pump Works in New York;
4. die Laidlaw-Dunn-Gordon Co. in Cincinnati, Ohio;
5. die American Fire Engine Co. in Seneca Falls;
6. die Erwin-Welch Hydraulic Machine Co., Chicago;
7. die Turner Machine Co., New York.

In der südöstlichen Ecke der Maschinenhalle war ein grofser Raum für die Specialausstellung der Worthington-Pumping Co. reservirt, welche Ausstellung vielleicht die einzige aller amerikanischen Firmen war, welche der Gröfse und dem Weltruf dieser Firma entsprechend und ihrer würdig war. Aufserdem hatte die Worthington Co. noch einen besonderen Pavillon aufserhalb der Maschinenhalle erbaut, in welchem die grofsen, zur Wasserversorgung der ganzen Ausstellung dienenden Pumpen Aufstellung gefunden hatten. Nach einem von der Ausstellungsbehörde mit der Firma H. Worthington abgeschlossenen Vertrage hatte die letztere täglich 64 000 000 U. S.-Gall. = 243 100 cbm Wasser zu liefern. Aufser 2 grofsen stehenden Pumpen waren daselbst mehrere liegende, meist doppelte Tandem-Verbundpumpen vorhanden, unter welchen die neueste Construction mit Compensation das gröfste Interesse erregte. Dieselbe war zuerst auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1889 ausgestellt, woselbst ihr der „Grand Prix“ zuertheilt wurde. Die hier ausgestellte Pumpmaschine zeigte noch einige Verbesserungen, weshalb dieselbe weiter unten etwas näher besprochen werden soll. Die Abmessungen und Leistungen der beiden erstgenannten stehenden Pumpen sind folgende:

1. Grofse doppelte Zweifach-Verbund-Pumpmaschine. Leistung: 15 000 000 U. S.-Gall. (12 500 000 imp. Gall.) = 56 800 cbm in 24 Stunden oder 0,657 cbm in der Secunde.

		mm
Durchmesser d. Hochdruckdampfcylinders .	30" =	762
„ „ Niederdampfcylinders . .	60" =	1524
„ der beiden Plungerkolben .	32" =	813
Gemeinschaftlicher Hub aller Kolben . .	60" =	1524
Durchmesser der Saug- und Druckrohre .	30" =	813
„ des Dampfzuleitungsrohrs .	6" =	152

Condensationsmaschine.

Durchmesser des Dampfcylinders	14" =	356
„ „ Luftpumpencylinders . .	17" =	432
Gemeinschaftlicher Hub beider	15" =	381

Die effect. Leistung dieser Maschine beträgt 700 HP.

Mehrere Maschinen dieser Bauart sind in amerikanischen Wasserwerken und Bergwerken im Betrieb, so in Memphis, Tenn., 3 Maschinen von je 10 000 000 U. S.-Gall. (37 715 cbm in 24 Stunden), 2 Maschinen derselben Leistung in Nashville, Tenn., wo dieselben das Wasser auf 400' (120 m) heben.

2. Stehende 4-Cylinder-Dreifach-Expansions-Pumpmaschine. Diese Maschine hat zwei Hochdruck-, einen Mittel- und Niederdruckcylinder von folgenden Abmessungen:

		mm
Durchm. der beid. Hochdruckcylinder, je .	15" =	381
„ des Mitteldruckcylinders . . .	33" =	838
„ „ Nieder „ „ . . .	$57^1/_2$" =	1460
„ der 4 einfachwirk. Plungerkolben	22" =	559
Gemeinschaftlicher Hub aller Kolben .	38" =	965

Alle 4 Dampfcylinder sind mit Corlifs-Steuerung und Dampfmänteln versehen. Zwischen den beiden Hoch- und dem Mitteldruckcylinder, sowie zwischen letzterem und dem Niederdruckcylinder befindet sich je ein mit Röhren versehener Zwischenbehälter (Receiver), welcher mit frischem Dampf geheizt ist. Die Wassermenge der Maschine beträgt 8 000 000 U. S.-Gall. = 30 445 cbm in 24 Stunden oder 0,352 cbm in der Secunde, die effective Leistung 330 HP, die Kolbengeschwindigkeit 135' in der Minute oder 0,675 m in der Secunde.

Auch diese Maschine ist mit einer unabhängigen Condensations-Dampfmaschine ausgerüstet, deren Dampfcylinder-Durchm. 12" = 0,304 m, der Luftpumpencylinder-Durchm. 14" = 356 mm, der gemeinschaftliche Hub 10" = 254 mm beträgt. Das Saugrohr der Pumpe hat 24" Durchm. (0,608 m), das Druckrohr 20" (0,508 m) und das Dampfzuleitungsrohr 4" = 102 mm.

Die Maximal-Förderhöhe beider stehenden Pumpen ist zu 230' = 69 ~ 70 m angegeben. Die Construction der liegenden Pumpe mit

Compensation ist aus den Fig. 31 und 32 zu ersehen. Die Pumpenkolbenstange ist nach hinten verlängert und mit einem Kreuzkopf versehen, welcher in zwei seitlichen Führungen geführt ist, während an demselben in der Mittelebene zwei Plunger angreifen, welche in zwei schwingenden Pumpencylindern arbeiten. Beim Hin- und Hergang des Kreuzkopfes werden die Plunger in der ersten Hälfte des Hubes in die Cylinder hineingetrieben, während sie in der zweiten Hälfte des Hubes aus denselben heraustreten. Einer Beschreibung dieser Construction von J. F. Holloway, dem Chefingenieur der Worthington Co, ist folgende Stelle entnommen:

„Die schwingenden Cylinder heifsen »Compensationscylinder« und sind mit Wasser gefüllt, aufser wenn die Pumpen zum Pumpen von Oel gebraucht werden, in welchem Falle sie mit Oel gefüllt sind. Der Druck auf die Plunger in gleich ist dem Flächendruck in dem Luftcylinder, multiplicirt mit dem Unterschied zwischen der Fläche des Luftcylinders und derjenigen des Wassercylinders. Diese Differenz ist Gegenstand der Berechnung auf Grund der speciellen Anforderungen, für welche die Pumpe gebaut werden soll. Der Druck im Luftcylinder wird regulirt durch den Druck im Hauptdruckrohr der Pumpe, da der Luftcylinder mit dem Windkessel des Druckrohrs in Verbindung steht."

Die ausgleichende Wirkung der beschriebenen Anordnung beruht nun in Folgendem.

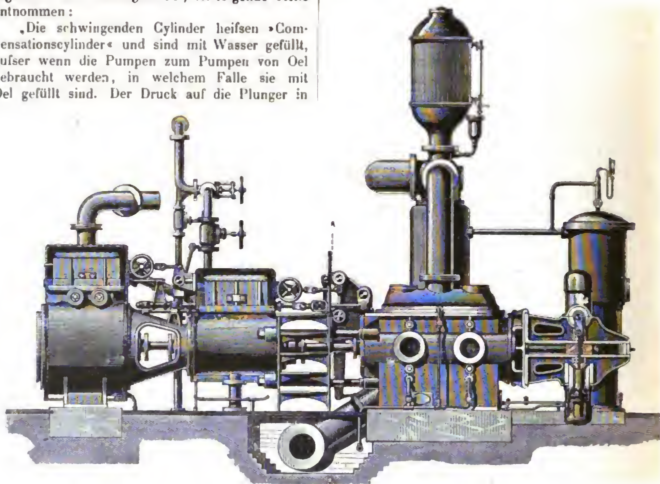


Fig. 31.

den Compensationscylindern ist durch eine Verbindung dieser Cylinder durch ihre hohlen Zapfen hindurch mit einem Accumulator erzeugt, dessen Kolben auf und nieder geht, wenn die Plunger der Compensationscylinder sich ein- oder auswärts bewegen. Der angewandte Accumulator ist ein Differential-Accumulator, d. h. er besitzt unten einen kleineren, mit Oel oder Wasser gefüllten Cylinder, in welchem sich ein Kolben auf und nieder bewegt, während er darüber einen gröfseren Cylinder hat, welcher mit Luft gefüllt ist. Am oberen Ende des Accumulatorkolbens sitzt ein gröfserer Kolben, welcher luftdicht in den oberen Luftcylinder pafst. Hieraus ist sofort klar, dafs der Druck auf den Quadratzoll des unteren Kolbens

Da in beiden Dampfcylindern beim Beginn des Hubes der volle Dampfdruck auf dem Kolben lastet, während nach beendigter Einströmung und beginnender Expansion des Dampfes der Gesammtdruck auf den Kolben allmählich sinkt, so ist der Gesammtdruck, welcher im Pumpencylinder zur Wirkung kommt, in der ersten Hälfte des Hubes bedeutend gröfser, als in der zweiten. Der Drucküberschufs in der ersten Hälfte des Hubes wird nun dazu benutzt, das Wasser aus den schwingenden Compensationscylindern zu verdrängen und den Accumulatorkolben zu heben. Hierdurch wird im oberen Luftcylinder des Accumulators die Luft comprimirt, also eine gewisse Arbeit in dem Accumu-

lator aufgespeichert. Sobald die beiden schwingenden Plunger aus ihrer lothrechten Mittellage nach aufsen gehen, treibt jetzt rückwärts der Ueberdruck im Accumulator die Plunger nach aufsen, wodurch auf den Hauptpumpenkolben eine Kraft und zwar eine Zugkraft beim Ausgang, eine Druckkraft beim Rückgang des Kolbens ausgeübt wird, welche in der gleichen Richtung wie der Dampfdruck wirkt, wodurch in der zweiten Hälfte des Hubes der in der ersten Hälfte vom Dampfcylinder an den Accumulator abgegebene Kraftüberschufs wiedergewonnen und wieder nutzbar gemacht wird. Durch geeignete Gröfsenverhältnisse der beiden Accumulatorkolben ist man somit in der Lage, die auf den Pumpencylinder entfallende Arbeit fortwährend constant und gleich der zur Hebung des Wassers nothwendigen Arbeit zu machen.

Die Abmessungen dieser Maschine sind folgende:

		mm
Durchm. der beid. Hochdruckdampfcylinder	25" =	635
„ des Niederdruckdampfcylinders	50" =	1270
„ der beiden doppeltwirkenden Plungerkolben	27½" =	699
Gemeinschaftlicher Hub aller Kolben .	38" =	1565

Der Durchmesser der beiden horizontalen, unter dem Hochdruckcylinder im Fundament liegenden und von der Maschine durch Balancier angetriebenen Luftpumpen beträgt 12' = 0,304 m, der Hub derselben 38" = 965 mm. Die gelieferte Wassermenge dieser Pumpe ist 12 000 000 U. S.-Gall. = 45 440 cbm in 24 Stunden, die effective Leistung 500 HP.

Die Durchmesser des Saug- und Druckrohrs waren beide 30" = 762 mm, derjenige des Dampfzuleitungsrohrs 5" = 127 mm. Bei Versuchen, welche im Februar 1892 mit einer genau gleichen Maschine in der „68sten Strafsen-Wasserstation" in Chicago angestellt wurden, betrug die Leistung mehr als 115 000 000 Fufspfund auf 1 000 000 Wärmeeinheiten oder 15 473 mt. —

* * *

Einen sehr grofsen Raum, fast ein Viertel der ganzen Grundfläche der Maschinenhalle, nahm die amerikanische Dampfmaschinen-Ausstellung ein, welche sich auf der Südseite der Maschinenhalle befand. Soll ich gleich zu Anfang ein Urtheil über diese Gesammtgruppe fällen, so ist nicht zu leugnen, dafs die ausstellenden Firmen, speciell die Edward P. Allis Co. in Milwaukee und die Firma Fraser & Chalmers in Chicago, keine Mühen und Unkosten gescheut haben, um

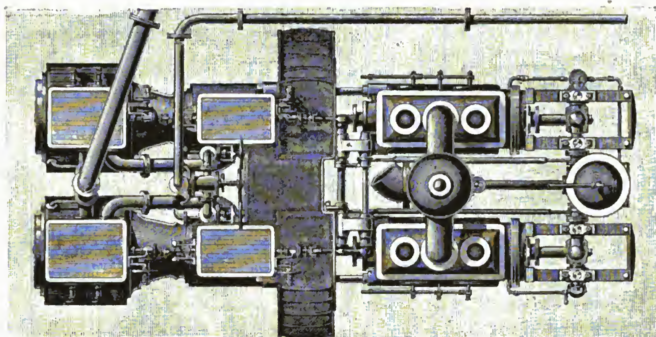


Fig. 32.

würdig vertreten zu sein, indem beide Firmen mehrere gröfsere Betriebsdampfmaschinen ausgestellt hatten, welche vollständig betriebsfähig montirt waren und auch einen grofsen Theil des Tages liefen, um die Dynamomaschinen, welche sowohl zur Beleuchtung der Maschinenhalle selbst als auch der übrigen Ausstellungsgebäude und der Plätze zwischen den Ausstellungsgebäuden dienten, zu betreiben. Der erste Eindruck, den ich von der Dampfmaschinen-Ausstellung empfing, war der, dafs ich mich fragte, wie es komme, dafs nur „eine" Firma ausgestellt habe. Alle Maschinen machten den Eindruck einer so vollkommenen Gleichmäfsigkeit, dafs ich annehmen mufste, dieselben seien alle in einer Fabrik nach einem und demselben Modell gebaut. Alle Maschinen ohne Ausnahme waren liegende 2,3- oder 4-Cylinderverbundmaschinen, fast durchgängig mit Corlifs-Hahnsteuerung versehen. Keine einzige Ventilmaschine war vorhanden, und von

neuen, eigenthümlichen Steuerungen war überhaupt nichts zu sehen. Wie bereits in der Einleitung zu diesem Abschnitt erwähnt worden ist, fehlt den amerikanischen Dampfmaschinen nicht nur die geschmackvolle äufsere Form, durch welche sich unsere deutschen Maschinen auszeichnen, sondern es waltet auch in der Bearbeitung der bewegten Theile eine Beschränkung ob, welche dem äufseren Ansehen der Maschinen nicht zum Vortheil gereicht. Dieselbe hat freilich ihren sehr berechtigten Grund in den so sehr theuren Arbeitslöhnen Amerikas, welche eine denkbar möglichste Sparsamkeit in Bezug auf die Bearbeitung der Maschinentheile gebieten. Viele Theile, wie Excenter, Kurbeln, Steuerungsscheiben, Balanciers u. s. w., welche von unseren Fabriken immer, oder doch sehr häufig blank gehalten sind, werden aus Gufseisen, Gufsstahl oder schmiedbarem Gufs hergestellt und mit Ausnahme der absolut nothwendigen Theile roh gelassen und gestrichen.

Die gröfste und imposanteste Maschine dieser Gruppe war die 2500 pferdige Maschine der Edward P. Allis Co. in Milwaukee, welche hier einer näheren Besprechung unterworfen sei.

Der Grundrifs und Aufrifs derselben ist in den Figuren 33 und 34 dargestellt. Die Maschine ist eine Vierfach-Expansionsmaschine mit Condensation, welche eine normale Leistung von 2000 bis 2500 HP hat, im Maximum jedoch 3000 bis 4000 HP zu liefern vermag. Die Abmessungen der Cylinder sind folgende:

	Durchmesser
Hochdruckcylinder	26" = 660 mm
1. Zwischencylinder	40" = 1016 „
2. „	60" = 1524 „
Niederdruckcylinder	70" = 1778 „

Der gemeinschaftliche Hub beträgt 72" = 1829 mm, die Tourenzahl 60 in der Minute. Das Schwungrad hat 30' = 9 m Durchmesser bei 76" = 1930 mm Breite und wiegt 150 000 Pfund = 75 000 kg. Das Gesammtgewicht der Maschine beträgt 315 t.

Zur Condensation dient eine besondere Condensationsdampfmaschine, welche 16" Durchm. und 36" Hub hat und eine Luftpumpe von 36" Durchm. und 16" Hub treibt. Die Maschine treibt mittels zweier, übereinander liegender 1,8 m breiter Riemen 2 grofse Westinghouse-Dynamomaschinen, welche zusammen den Strom für 30 000 16 kerzige Glühlampen zu liefern haben. Die Steuerung der 4 Cylinder ist die bei allen Maschinen der Allis Co. angewandte Reynoldssche Corlifssteuerung, und wird durch einen, vor dem zweiten Zwischencylinder sitzenden Regulator beeinflufst.

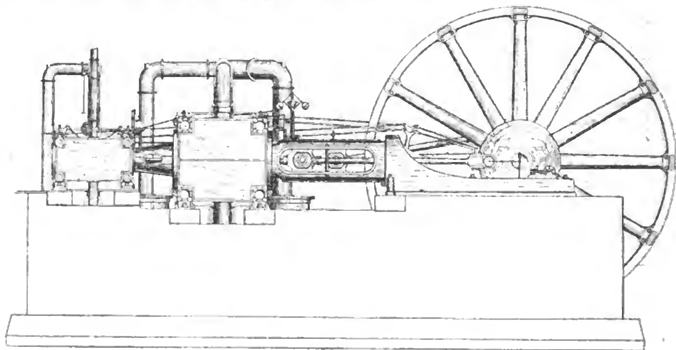


Fig. 33.

Konnte im Vorstehenden dem amerikanischen Dampfmaschinenbau bei gerechter und unparteiischer Würdigung keineswegs mehr die führende Rolle zuerkannt werden, welche derselbe vor einigen Decennien, speciell nach der Erbauung der Corlifsmaschine eine geraume Zeit besessen hatte, so ist dies doch noch immer zweifellos der Fall im Werkzeugmaschinenbau.

Wohl nirgends in der Welt sind einerseits die Arbeitslöhne so theuer wie in Amerika, nirgends ist das Princip der möglichst raschen und billigen Herstellung der Maschinen, sowie die Schablonenarbeit und die Massenfabrication nicht nur von Maschinentheilen, sondern von ganzen Maschinen zu Lagerwaaren, wie Pumpen, Winden, Locomobilen und anderen Dampfmaschinen, landwirthschaftlichen Maschinen u. s. w.

in einem solchen Umfange ausgebildet wie in Amerika. Diese Eigenthümlichkeiten des amerikanischen Maschinenbaus haben aber die Entwicklung des Werkzeugmaschinenbaus in einer höchst vortheilhaften Weise beeinflufst. Hiervon legten nicht nur die hochinteressanten Ausstellungen der berühmten Werkzeugmaschinenfabriken wie Brown & Sharp, Pratt & Witney, Hilles & Jones und anderer ein glänzendes Zeugnifs ab, man konnte sich davon auch durch jeden Besuch einer amerikanischen Maschinenfabrik überzeugen.

Wenn ich es unterlasse, näher auf die Werkzeugmaschinen-Ausstellung einzugehen, da eine Beschreibung derselben zu weit führen würde, so möchte ich nur noch bemerken, dafs die ausgestellten Fräsmaschinen und Fräser eine Vielseitigkeit zeigten, wie sie bei uns in Deutschland in gleichem Umfange wohl kaum anzutreffen sein dürfte, aber hoffentlich baldige Nachahmung finden wird. Nicht nur Fräser für Zahnräder, Spiralbohrer und andere Bohrer, Flachfräser u. s. w., sondern auch für alle möglichen, hohle und ovale, zackige, recht- und schiefwinklige Profile, für Schneckenräder, Gewehr- und Geschütztheile, Nähmaschinen u. s. w. waren in grofser Mannigfaltigkeit vertreten. Die folgenden Abbildungen, Figuren 35 bis 39, zeigen nur einige wenige der speciell von Brown & Sharp ausgestellten Formen.

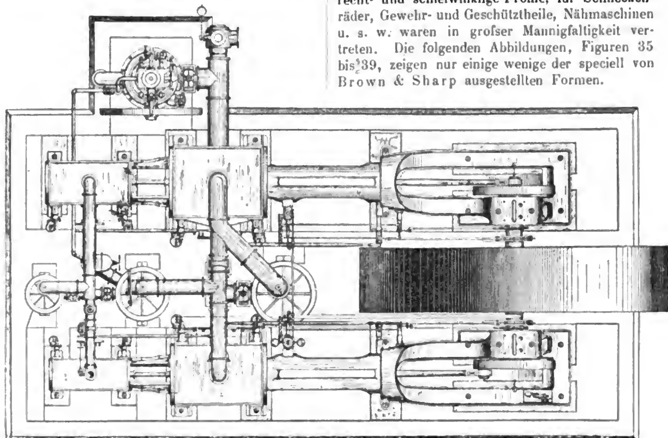


Fig. 34.

Ich kann es nicht unterlassen, an dieser Stelle die Liebenswürdigkeit und das Entgegenkommen aufs dankbarste hervorzuheben, mit welcher die amerikanischen Fabricanten den Besuch ihrer Fabriken gestatteten. Mit der gröfsten Bereitwilligkeit wurde Alles, was irgend von Interesse sein konnte, gezeigt, man hatte nie das Gefühl lästig zu fallen oder durch zuweilen ziemlich eingehende Fragen anzustofsen. Ich habe sowohl in Chicago und Milwaukee, als auch in ganz Pennsylvanien eine sehr beträchtliche Anzahl von Fabriken besucht, dieselben aber stets mit der Empfindung verlassen, dafs man mir, obwohl ich mich stets als Berichterstatter für deutsche und österreichische wissenschaftliche Zeitschriften einführte, die Besichtigung der Fabriken gern gestattet hatte, wenngleich die Bereitwilligkeit zur Abgabe von Werkzeichnungen nicht immer in demselben Mafse vorhanden war.

Ausstellung des deutschen Berg- und Hüttenwesens in Mining-Building.

Auf der Galerie des Mining-Building befand sich, leider etwas versteckt, so dafs sie nicht so leicht zu finden war, wie es im Interesse derselben wohl wünschenswerth gewesen wäre, die Sonderausstellung des deutschen Berg- und Hüttenwesens, welche auf Anregung von seiten des Reichscommissars durch den Königl. Bergassessor Engel gesammelt, wenn ich mich dieser Bezeichnung bedienen darf, aufgestellt und durch einen ausführlichen Katalog beschrieben und ergänzt war.

Diese bis ins Kleinste vorzüglich durchgearbeitete und ausgezeichnet geordnete und aufgestellte Sammlung von Modellen, Zeichnungen, graphischen Darstellungen, Roh- und fertigen Producten, Drucksachen und Karten aller Art hatte den einzigen Fehler, dafs sie infolge des schlechten ihr zuge-

wiesenen Platzes sehr dunkel war und viele der ausgestellten Objecte infolgedessen gar nicht oder nur schlecht zur Wirkung kamen, ein Vorwurf, der lediglich die Oberleitung des Mining-Buildings trifft, welche, wie bereits bei der Mannesmannschen Sammlung mit Bedauern hervorgehoben werden mufste, durch manche Mifsgriffe dazu beigetragen hatte, den Effect, namentlich mancher deutschen Ausstellung, stark zu beeinträchtigen. Wieviel eher hätte die zu beschreibende berg- und hüttenmännische Ausstellung einen guten Platz verdient, als so manche Massenanhäufung amerikanischer Rohproducte, welche oft in unnöthiger Menge vorhanden waren und anderen, wichtigeren Sachen den Platz raubten.



Fig. 35.



Fig. 36.

Die Ausstellung zerfiel in folgende 5 Hauptgruppen:

1. Sammelausstellung des preufsischen Steinkohlenbergbaus;
2. Sammelausstellung des Königl. Oberbergamts zu Halle;
3. Sammelausstellung des Erzbergbaus und Metallhüttenwesens;
4. Bernsteinausstellung;
5. Ausstellung von seiten wissenschaftlicher Anstalten und Ausstellung von Publicationen.



Fig. 37.

Die verschiedenen Gruppen sollen im Folgenden etwas eingehender beschrieben werden, wobei hauptsächlich die 3 ersten Gruppen als die interessantesten hervorgehoben werden sollen.

1. Die Sammelausstellung des preufsischen Steinkohlenbergbaus.

Aussteller dieser Gruppe waren: das Königl. Preufs. Ministerium für Handel und Gerwerbe, das Oberbergamt zu Breslau, die Königl. Bergwerksdirection zu Saarbrücken, die Berginspectionen zu Zabrze in Oberschlesien und Ibbenbüren in Westfalen, ferner die Westfälische Berggewerkschaftskasse zu Bochum, die Steinkohlengesellschaft zu Kohlscheid bei Aachen, die Drahtseilfabrik von Georg Heckel in Saarbrücken-St. Johann und die Firma Spieker, Bonn und Hüttemann in Wiklitz in Böhmen.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Ausstellungsgegenstände zerfielen in geognostische Karten und Zeichnungen, Roh-, Zwischen- und Fertigproducte,

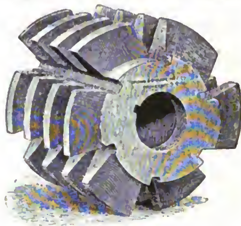


Fig. 38.

Modelle und Zeichnungen aus dem Betriebe und statistische Darstellungen.

Zur ersteren Abtheilung gehörten mehrere Profile des oberschlesischen und westfälischen Steinkohlengebiets, ebenso eine Uebersichtskarte des Aachener Steinkohlenbeckens und eine Flötzkarte des Saarbrücker Steinkohlendistricts nebst Längs- und Querprofilen desselben, welche jedoch nur für den Bergmann specielles Interesse hatten.



Fig. 39.

An Roh- und Fertigproducten waren Kohlenproben aus Saarbrücker und westfälischen Steinkohlenrevieren ausgestellt, ferner Steinkohlenproben des Steinkohlenbergwerks „Königin Louise“ und Briketts, welche mit einem neuen Bindemittel hergestellt waren. Das meiste allgemeine Interesse dieser Gruppe boten die ausgestellten Modelle, von welchen die folgenden erwähnt seien: die Fördergerüste des Schönaich-Schachtes auf Grube Louise in Oberschlesien und des Heinitzschachtes bei Saarbrücken, ferner die Modelle

verschiedener Schacht- und Grubenbauten, eine Seilpyramide, welche die im preufsischen Bergbau angewandten Seilstärken in Proben von ¼ bis 1 Länge und mehr darstellten, das Modell einer Kohlenwäsche zu Luisenthal im Saargebiet und das Modell einer Versuchsstrecke zur Prüfung des Verhaltens der Sprengstoffe gegen Schlagwetter und Kohlenstaub, letzteres von der Saarbrücker Bergwerksdirection ausgestellt, in deren Bezirk die bekannten Schlagwetterversuche der Preufsischen Schlagwettercommission stattgefunden hatten.

Von den statistischen Darstellungen ist besonders erwähnenswerth die des Preufsischen Ministeriums für Handel und Gewerbe, welches allerdings nicht an dieser Stelle, sondern im Hauptgebäude des Mining-Buildings durch einen Aufbau von 3 Würfeln den Gesammtwerth der Bergwerksproduction für den Durchschnitt der Jahre 1871 bis 1880, 1881 bis 1890, und für das Jahr 1891 zur Anschauung gebracht hatte.

Erwähnt seien an dieser Stelle nur noch die statistischen Mittheilungen des Jahres 1891, welches eine Gesammtproduction von 108 559 495 t im Werthe von 773 222 000 ℳ aufzuweisen hatte, wovon die Steinkohlenförderung 67,8 % dem Gewicht nach und 76,2 % dem Werth nach betrug.

Mitgetheilt sei an dieser Stelle ferner eine gleichfalls vom Handelsministerium zusammengestellte Uebersicht über die im Bergbau Preufsens im Jahre 1891 benutzten mechanischen Kräfte, welche aus folgender Zusammenstellung zu ersehen sind:

	Thiere	Wassermaschinen		Dampfmaschinen		Luftmaschinen		Elektrische Maschinen		Zusammen Maschinen	
	Zahl	Zahl	HP	Zahl	HP	Zahl	HP	Zahl	HP	Zahl (3.5 7.9.)	HP (4. 6. 8. 10.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Steinkohlenbergbau	8568	43	1770	5091	383 842	—	—	2	24	5136	385 636
Braunkohlenbergbau	425	9	135	1768	87 852	—	—	—	—	1777	87 987
Eisenerzbergbau	93	10	95	395	11 610	—	—	—	—	405	11 705
Sonstiger Erzbergbau	600	201	2930	802	33 869	—	—	—	—	1003	36 799
Sonstiger Bergbau	83	—	—	206	10 779	—	—	—	—	206	10 779
Insgesammt im preufsischen Bergbau	9769	263	4930	8262	477 952	—	—	2	24	8527	482 906

Diese interessante Zusammenstellung lehrt zunächst, dafs der Zahl nach nur 3,1 % aller Maschinen Wasserkraftmaschinen waren, und dafs von der Gesammtleistung nur 1,02 % von Wasserkraftmaschinen geliefert wird. Höchst auffällig ist ferner die aufserordentlich geringe Anzahl elektrisch betriebener Bergwerksmaschinen, nur 2 in allen preufsischen Revieren. Wie in einem früheren Abschnitt dieses Berichtes mitgetheilt wurde, ist die Anwendung elektrisch betriebener Maschinen in Amerika eine sehr ausgedehnte, die Verschiedenartigkeit derselben eine sehr grofse. Es dürfte sich jedenfalls empfehlen, in dieser Hinsicht genauere Untersuchungen über die Anschaffungskosten und Betriebskosten der elektrisch bewegten Bergwerksmaschinen anzustellen, da wohl nicht ohne Grund die grofse Verbreitung dieser Maschinen in Amerika vor sich gegangen ist.

2. Sammelausstellung des Kgl. Oberbergamts zu Halle.

Aufser dem Kgl. Handelsministerium hatten verschiedene Bergämter und Inspectionen dieses Bezirks, so das Salzamt zu Schönebeck und die Berginspection zu Stafsfurt, ferner die Mansfeldsche Gewerkschaft zu Eisleben, die Kaliwerke zu Leopoldshall u. a. m. ausgestellt. Die Objecte gehörten der Braunkohlen-Industrie, der Salzindustrie und der Metallindustrie an. Namentlich die Brikettfabrication war in erschöpfender Weise zur Anschauung gebracht, indem sowohl ein Modell einer vollständig eingerichteten Brikettfabrik nebst Zeichnungen, als auch verschiedene Proben fertiger Briketts ausgestellt waren.

Von den Producten der Braunkohlendestillation waren Proben von Schweelkohle, Theer, Oelen und Paraffin nebst hieraus gefertigten Kerzen zu sehen.

Von der Ausstellung der Mansfeldschen Gewerkschaft ist zunächst eine Collection der Roh- und Zwischenproducte der Kupferindustrie, sodann ein Stammbaum der Mansfeldschen Hüttenprocesse, eine Anzahl von Kupferzerreifs- und Biegeproben, verschiedene Kupferbleche von verschiedenen Dicken, $^1/_5$ bis $^1/_{40}$ mm, eine Locomotiv-Feuerbüchse und 2 Platten Elektrolyt-Kupfer zu erwähnen.

3. Sammelausstellung des Erzbergbaus und Metallhüttenwesens.

Zu den Ausstellern dieser Gruppe gehörten das Kgl. Oberbergamt zu Klausthal, die Kgl. Friedensgrube und Friedenshütte in Tarnowitz in Oberschlesien, der Verein für den Verkauf von Siegerländer Spiegeleisen in Siegen, und verschiedene andere. Aufser Karten waren auch hier wieder Roh-, Zwischen- und Fertigproducte, sowie Modelle und Zeichnungen aus dem Betrieb ausgestellt. Von den Roh- u. s. w. Producten sind zu erwähnen verschiedene Producte der Blei-

production des Ober- und Unterharzes, eine Pyramide von Ganggesteinen, Eisenerzen und Spiegeleisen, Handstücke von Roh- und Spiegeleisen aus dem Siegerland und verschiedene Erzproben aus dem Harz. Zu den Modellen, welche besonders erwähnenswerth sind, gehört vor Allem ein Relief der Oberharzer Wasserwirthschaft, mehrere Fahrkünste und Fördereinrichtungen aus dem Harz, eine Harzer Wassersäulenmaschine und verschiedene Aufbereitungsmaschinen. An hüttenmännischen Modellen waren ausgestellt: ein Flamm-Röstofen, ein Hasenclever-Röstofen, ein Röstfen mit drehbarem Rost, mehrere Bleischmelzöfen und ein Kupferschmelzofen.

Aus der Bernstein-Abtheilung sei eine Sammlung von Bernsteinstücken verschiedener Gröfse und Form und eine Sammlung von Erzeugnissen aus Bernstein: Schmuckgegenständen, Rauchutensilien u. s. w., erwähnt.

Zur 5. Gruppe: Ausstellung wissenschaftlicher Anstalten, gehörten als Aussteller: das Königlich Preufs. Handelsministerium, die Bergakademie zu Berlin, die Bergbau-Abtheilung der Kgl. techn. Hochschule zu Aachen, die Redactionen der Zeitschrift „Glückauf“ in Essen und des Berg- und hüttenmännischen Jahrbuchs zu Kattowitz.

Als einzigster unter allen diesen Ausstellern hatte der Vorsteher der Bergbau-Abtheilung zu Aachen, Hr. Prof. Schulz, eine sehr vollständige Sammlung von Unterrichts- und anderen Modellen gesandt, aus welcher neben einer grofsen Anzahl von Aufbereitungsmaschinen verschiedene Pumpen- und Ventilator-Modelle. Gruben-Sicherheitslampen, darunter 5 elektrische, Erwähnung verdienen. Die erwähnte Sammlung war zweifellos die vollständigste Sammlung von Lehrmitteln, welche von irgend einer wissenschaftlichen Anstalt nicht allein Deutschlands, sondern überhaupt nach Chicago gesandt worden war. Es würde über den Rahmen dieses Berichtes hinaus führen, wollte ich auf die Beschreibung der einzelnen Modelle, sowohl dieser wie der früheren Gruppen, eingehen, es kann nur nochmals mit Bedauern hervorgehoben werden, dafs der Platz dieser hochinteressanten Ausstellung ein so ungünstiger war.

Die Einrichtungen und Betriebsverhältnisse des schweizerischen Festigkeitsinstitutes.

Im Heft 5 seiner „Mittheilungen“ bringt Prof. L. Tetmajer einen eingehenden Bericht über den Neubau, die Einrichtungen und die Betriebsverhältnisse der von ihm geleiteten Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien am eidgen. Polytechnikum zu Zürich, welcher der nachstehenden Besprechung zu Grunde gelegt ist.

Die Vorgeschichte dieser Anstalt, deren auf dem Gebiet der Materialienkunde theilweise grundlegenden Arbeiten den Lesern von „Stahl und Eisen“ aus früheren Berichten bekannt sind, ist nach den Angaben in unserer Quelle als eine sehr bewegte zu bezeichnen. Rein wirthschaftliche, man möchte sagen, selbstsüchtige Interessen der schweizerischen Eisenbahnen, welche auf eine Hebung des Güterverkehrs hinzielten, hatten es zuwege gebracht, von der Bundesbehörde die Mittel zur Beschaffung einer nach Werders System erbauten Festigkeitsprobirmaschine auszuwirken, welche im Jahre 1866 in der Eisenbahnhauptwerkstätte zu Olten aufgestellt wurde und in der Hauptsache dazu bestimmt war, Festigkeitsversuche mit Baumaterialien anzustellen, die für eine in genanntem Ort veranstaltete permanente Musterausstellung eingeliefert wurden. Die Ausstellung erwies sich als nicht lebensfähig; und als auch anderweitige Anträge auf Vornahme von Festigkeitsversuchen in hinreichender Zahl nicht mehr einliefen, wurde die Zerreifsmaschine im Jahre 1871 wieder abgebrochen. Im Jahre 1877 wurde sie dann in einem Gebäude der Stadt Zürich nochmals provisorisch aufgestellt behufs Vornahme der für die Pariser Ausstellung (1878) bestimmten Prüfung der schweizerischen Bausteine. Zwei Jahre später (1879) erhielt sie endlich in der Nähe der Reparaturwerkstätte der Schweiz. Nordbahn ihr eigenes Heim. Zugleich wurde eine Vorschrift erlassen, welche die Art ihrer Benutzung, sowie die Gebührenbeträge regelte. Hiermit war die „Eidgen. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien“ in's Leben gerufen und ausgesprochen, dafs sie zur Förderung der Industrie des Landes durch Anstellung von Festigkeitsversuchen bestimmt sei.

Die weitere Entwicklung der Anstalt und ihre Ausrüstung mit den Hülfsmitteln zur Bearbeitung der Probestäbe und zur Prüfung hydraulischer Bindemittel, sowie die Beschaffung anderweitiger Prüfungsmaschinen ging Hand in Hand mit den Anforderungen, die jeweilig an die Anstalt herantraten.

Das zur Aufstellung der Werderschen Maschine errichtete Gebäude bot zur Unterbringung der später hinzugekommenen Vorrichtung nicht den nöthigen Platz, so dafs einzelne Räume selbst in

ferngelegenen Gebäuden für die Zwecke der Anstalt hergerichtet werden mufsten.

Dafs unter diesen Umständen ein gedeihlicher Betrieb nicht aufrecht zu erhalten war, konnte nicht befremden. Die Würdigung der Sachlage und die Anerkennung des Werthes eines geregelten Prüfungswesens führten so dahin, dafs nicht nur die Spitzen des Unterrichtswesens, sondern nicht minder auch die Vereinigungen der Industriellen für die Errichtung eines Neubaues mit Erfolg eintraten. Ende 1889 wurde der Neubau beschlossen, und seit Ende 1891 birgt er nunmehr die Anstalt in seinen Mauern.

Eine eingehende Beschreibung dieses Neubaues, welche in der Quelle an der Hand von Plänen und Lichtbildern gegeben ist, möge hier nicht Platz finden. Kurz erwähnt sei indessen, dafs das Gebäude aus Kellergeschofs, Erdgeschofs und einem Stockwerk im mittleren Theil besteht und in demselben 20 Räume mit zusammen 1057 qm Bodenfläche für die Anstalt verfügbar sind, und ferner eine Dienstwohnung für den Hauswart enthalten ist. Die Baukosten, einschliefslich der Kosten für neubeschaffte Einrichtungen, belaufen sich auf etwa 250 000 *M*.

Bei Aneinanderreihung der einzelnen Räume war Bedacht darauf genommen, den Feuerraum, die „Staubkammer" und die „Nafswerkstätte", beide zur Herstellung der Proben aus hydraulischen Bindemitteln bestimmt, sowie das chemische Laboratorium vollkommen zu isoliren und den Raum mit den Kraftmaschinen zwischen der Werkstätte und dem Versuchssaal zu haben.

Dafs diese letztgenannte Anordnung der Werkstätte und der Kraftmaschinen in unmittelbarer Nähe des Versuchssaales eine sehr glückliche gewesen ist, darf man nicht sagen. Die Empfindlichkeit der Feinmefsapparate, welche bei Elasticitätsbestimmungen zur Anwendung kommen, gegen Erschütterungen dürfte für eine gröfsere örtliche Trennung des Versuchsraumes von dem Standort der Kraft- und Werkzeugmaschinen gesprochen haben, zumal die Nothwendigkeit nicht vorgelegen zu haben scheint, aufser der hydraulischen eine andere motorische Kraft in dem Versuchsraum zur Verfügung zu haben. Ob der Umstand, dafs die Versuchsmaschinen auf gewachsenem Boden fundirt sind, während die Kraft- und Arbeitsmaschinen auf die Decke der Unterkellerung des mittleren Gebäudetheils aufgestellt sind, die Uebertragung der Erschütterungen auf die ersteren hinreichend hindert, wird die Erfahrung lehren. Jedenfalls wäre durch Austausch des Laboratoriums mit der Werkstätte zugleich der Vortheil erreicht worden, unter dem jetzt über der Werkstätte gelegenen Hörsaal einen geräuschlosen Raum zu haben. Ob bei dem vorliegenden Bau noch andere Umstände für die gewählte Anordnung bezw. Ausnutzung der fraglichen Räume mitsprachen, ist nicht ersichtlich.

Durch Einrichtung eines Aufzuges und durch zweckmäfsig angelegte Treppen ist für eine gute Verbindung der einzelnen Räume miteinander und durch eine elektrische Lichtanlage, bestehend aus einem Dynamo, 66 Glühlampen verschiedener Lichtstärke (16 bis 50 Kerzen) und aus 2 Bogenlampen, für gute Beleuchtung Sorge getragen. Neben dieser elektrischen Lichtanlage ist Gaslicht, zum Theil zur Nothbeleuchtung, vorhanden. Die Betriebseinrichtung umfafst sämmtliche zur Prüfung und Herstellung von Gesteinen und hydraulischen Bindemitteln erforderlichen Maschinen und Apparate, ferner zur Bearbeitung von Metallen und Hölzern 3 Fräsmaschinen, 2 Bohrmaschinen, 4 Drehbänke, 3 Hobelmaschinen, 1 Kreissäge, 1 Bandsäge mit Holzhobel und Fräseinrichtung und 1 Gewindeschneidmaschine.

Zur Ausführung von Festigkeitsversuchen sind vorhanden: 1 Werder-Maschine; 1 Pohlmeyer-Maschine, beide mit 100 t Kraftleistung; 1 Maschine von Mohr & Federhaff (25 t); 3 hydraulische Pressen für 120, 20 und 2 t, welche sämmtlich mit reibungslosem Prefskolben nach dem Princip Amagats arbeiten; 1 Zerreifsmaschine nach Hartig-Lennert (Leuner?) für 2 t; 1 Drahtzerreifs-Federdynamometer und 1 Drahttorsionsapparat, beide nach Amsler; 1 Drahtbiegeapparat von Tarnogrocky; Kaltbiegemaschinen nach Mohr & Federhaff und Amsler sowie Feinmefswerkzeuge und Mefsapparate von Bauschinger zur Bestimmung der Formänderungen an den belasteten Proben.

Bei Besprechung der Ziele und Zwecke der eidgen. Anstalt unterscheidet Tetmajer unter Prüfungsstationen und Versuchsanstalten. Die ersteren hätten lediglich die Untersuchung der ihnen von anderer Seite mit einem bestimmten Auftrag zugehenden Materialien zu bewirken, um den Nachweis zu erbringen, dafs die Eigenschaften des betreffenden Materials den vertraglich gewährleisteten Bedingungen entsprechen oder das Material zu irgend einem bestimmten Verwendungszweck tauglich erscheinen lassen. Die Versuchsanstalten dagegen hätten sich entweder neben den genannten Untersuchungen oder ausschliefslich mit fachwissenschaftlichen Forschungen zu beschäftigen. Der Gegenstand dieser Forschungen sei in erster Linie die Ermittlung und Feststellung unantastbarer Methoden für das Materialprüfungsverfahren, nach denen alsdann die erstgenannten Anstalten zu arbeiten hätten; die Aufstellung von Werthziffern zur Beurtheilung der Materialien; die Erprobung neuer Rohstoffe hinsichtlich ihrer Verwerthbarkeit seitens der Industrie und zu deren Hebung, sowie die Beschaffung experimentell bestimmter Grundlagen für die Dimensionsberechnungen. Die Versuchsanstalten im engeren Sinne seien somit Schwesteranstalten der chemischen und physikalischen Institute, während die Prüfungsstationen den Aichstätten für Münze, Mafs und

Gewicht gleich zu erachten seien. Sie könnten nicht berufen sein, „Geschäfte" zu machen, müfsten vielmehr durch niedrige Gebührensätze den Interessenten möglichst zugänglich gemacht werden; das angestellte Personal sei ohne Rücksicht auf die erzielten Einnahmen vom Staate zu besolden.

Wir möchten einer thatsächlichen Trennung der Anstalten in dem von Tetmajer angegebenen Sinne das Wort nicht reden. Wenn auch nicht zu verkennen ist, dafs Versuchsanstalten, die ausschliefslich mit fachwissenschaftlichen Forschungen sich beschäftigen, den Vortheil geniefsen, dafs sie in ihrer Thätigkeit durch wechselnde Betriebs-Inanspruchnahme nicht gestört werden, so besteht doch für sie die Gefahr, dafs sie mangels eines regen, stetigen Verkehrs mit der Praxis deren Bedürfnisse nicht in genügender Weise kennen lernen und diesen Bedürfnissen, denen sie doch bestimmt sind zu dienen, durch den Gegenstand ihrer Arbeiten nicht hinreichend Rechnung tragen. Auch Anstalten mit dem Charakter einer reinen Prüfungsstation, in denen die von aufsen herantretenden Arbeiten und beantragten Versuche gleichsam schematisch nach immer denselben Verfahren erledigt werden, an denen vielleicht dann einmal eine Aenderung vorgenommen wird, wenn eine solche andern Orts für zweckdienlich befunden wurde und mit gehörigem Nachdruck vertreten wird, sind gleichfalls nicht die rechte Pflanzstätte zur Förderung der vaterländischen Industrie. Sie geniefsen zwar den Vortheil des ständigen Verkehrs mit der Industrie und bieten dieser Gelegenheit, sich von Fall zu Fall, je nach Bedürfnifs, Kenntnifs zu verschaffen von den Eigenschften der zu verarbeitenden Materialien, aber die beobachteten Ergebnisse bleiben im Interesse der Antragsteller vornehmlich deren Eigenthum und somit der Kenntnifs Einzelner vorenthalten. Und wenn auch die Antragsteller von jeder Engherzigkeit frei sind, eine Preisgabe der auf ihre Kosten gewonnenen Werthe an die Oeffentlichkeit genehmigen, so ist doch bei derartigen Einzelversuchen meistens die Möglichkeit nicht gegeben, sie zur Erledigung und Beantwortung technischer Fragen allgemeiner Bedeutung aneinander zu reihen und zu besprechen. Hierzu mangelt es z. B. entweder an der Kenntnifs der Zusammensetzung und der Erzeugungsart des Materials, oder aber die einzelnen Prüfungsreihen sind dem vom Antragsteller ins Auge gefafsten Zweck entsprechend nach ganz verschiedenen Gesichtspunkten hin durchgeführt.

Im letzteren Fall müfsten die Prüfungsreihen durch eingehendere Untersuchungen zunächst vervollständigt werden, um sie für das Allgemeinwohl der betreffenden Industrie nutzbar machen zu können. Hierzu fehlt es aber den ausschliefslich als Prüfungsstation eingesetzten Anstalten an den nöthigen Mitteln.

Allgemeinerspriefsliches für die Industrie können daher wohl nur diejenigen Anstalten leisten, welche die Eigenschaften beider vorgenannten Sonderanstalten in sich vereinigen, welchen hinreichend umfangreiche Einrichtungen zur Verfügung stehen, um selbst eine gröfsere Anzahl von Aufträgen aus der Industrie in kürzester Zeit nebeneinander erledigen zu können, und welche aufserdem mit hinreichenden Mitteln ausgerüstet sind, um aus eigner Initiative Versuche zur Lösung technischer Fragen anstellen zu können.

Im Hinblick auf die erörterten Gesichtspunkte darf man wohl die eidgenössische Prüfungsanstalt beglückwünschen zu der Aufgabe, welche ihr im Art. 2 des Reglements mit folgendem Wortlaut gestellt ist:

„Die Anstalt hat nach den ihr von Privaten und Behörden zugehenden Aufträgen die Untersuchung der allgemeinen Eigenschaften und Festigkeitsverhältnisse von Bau- und Constructionsmaterialien aller Art durchzuführen und daneben auch von sich aus Untersuchungen auf gleichem Gebiete in allgemein wissenschaftlichem und volkswirthschaftlichem Interesse anzustellen."

Das schweizerische Institut ist in dieser Richtung durch die Hinzufügung eines metallurgischen Laboratoriums ganz besonders günstig gestellt. Es ist hierdurch die erste Anstalt geworden, an welcher einheitliche Untersuchungen der Metalle im ganzen Umfange durchgeführt werden können. Man darf also hoffen, dafs in das noch sehr dunkle Feld über den Zusammenhang der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Metalle mehr Licht getragen werden wird.

Wenn oben gesagt wurde, dafs zur Erledigung dieser Aufgaben hinreichend umfangreiche Einrichtungen erforderlich sind, so darf nicht unbeachtet bleiben, dafs die Personalfrage von mindestens gleicher Bedeutung ist. Wir glauben, dafs in dieser Beziehung die Worte Tetmajers: „Der bekannte Ausspruch: »keine alten Assistenten«, widerspricht den Interessen der Anstalt, die überhaupt nur durch erfahrene, zuverlässig arbeitende Leute geleitet und bedient werden sollte. Jeder Wechsel des Personals hat eine Kette von Unzuträglichkeiten im Gefolge, die die Action der Anstalt in den betreffenden Branchen auf Monate hinaus lahm zu legen imstande sind" — wir glauben, dafs diese Worte nicht nur auf die schweizerische, sondern auf alle Versuchsanstalten in ihrem vollen Umfang passen; um so mehr, als durch jeden Personalwechsel neben der „Action der Anstalt" auch das Vertrauen zu derselben leicht leiden und erschüttert werden kann.

Der fünfte Abschnitt des vorliegenden Heftes bringt einen vollständigen Abdruck des Reglements der Anstalt einschliefslich des Gebührentarifs und der Vorschriften für die Form und Zahl der für beantragte Versuche einzusendenden Proben. Auf

diesen Gegenstand hier näher einzugehen, erscheint nicht am Platz. Auch bezüglich der im Abschnitt 6 gegebenen „Zusammenstellung der Methoden der laufenden Werthbestimmungen von Bau- und Constructionsmaterialien“ mufs auf die Urschrift verwiesen werden. Indessen möge nicht unerwähnt bleiben, dafs die eidgenössische Anstalt hinsichtlich der von ihr angewendeten Versuchsmethoden auf dem Boden der Beschlüsse der „Conferenzen zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden“ steht, der Conferenzen von Fachleuten, welche, durch Professor **Bauschinger** in **München** im Jahre 1884 zum erstenmal berufen, seitdem viermal tagten und sowohl hinsichtlich der stattgehabten Betheiligung als auch in Rücksicht auf die Anerkennung, welche die herbeigeführten Beschlüsse gefunden haben, bereits als internationale angesehen werden dürfen.

Wer je Gelegenheit gehabt hat oder gar genöthigt war, Berichte über an verschiedenen Orten angestellte Materialuntersuchungen zu studiren und die in ihnen niedergelegten Ergebnisse zusammenzufassen, um zu einer eingehenden Kenntnifs der Materialeigenschaften zu gelangen, wird erkannt haben, dafs der Erfolg derartiger Arbeiten nur allzuoft in Frage gestellt ist, weil die Versuche nach abweichenden Verfahren durchgeführt waren. Ganz besonders gilt dies von den chemischen Untersuchungen, deren Ergebnisse auch an und für sich in vielen Fällen überhaupt nur dann richtig beurtheilt werden können, wenn zugleich das Verfahren bekannt gegeben ist, nach welchem gearbeitet wurde. Den lebhaftesten Beweis hierfür liefert der Umstand, dafs auch auf diesem Gebiet der Materialuntersuchung Vereinbarungen angebahnt und bereits zur That wurden.

Nicht zum mindesten geniefst den Vortheil derartiger Vereinbarungen die Industrie, indem sie durch deren allgemeine Annahme in den Stand gesetzt wird, hierauf schon bei der Erzeugung des Materials von bestimmten Eigenschaften Rücksicht zu nehmen. Um so mehr mufs es befremden, dafs die Bedingungen von Materiallieferungen noch immer nur die geforderten Eigenschaften vorschreiben, ohne dafs zugleich auch die Verfahren bestimmt sind, nach denen die Erprobung und Controle stattzufinden hat. Die schweizerische Industrie im besonderen wird es Tetmajer daher Dank wissen, wenn er die Verfahren, welche in der von ihm geleiteten Anstalt geübt werden, bekannt giebt und hierdurch zugleich der öffentlichen Kritik unterstellt. Die Leitung der Anstalt aber kann durch dieses Vorgehen nur an Vertrauen gewinnen.

Die Entwicklung des Betriebes der schweizerischen Anstalt erhellt aus der nachstehend wiedergegebenen Tabelle, welche die Zahl der Einzelversuche enthält, die in den verschiedenen Zweigen seit dem Jahre 1880 zur Ausführung gelangten.

Jahr	Gegenstand der Untersuchung						Zusammen
	Bausteine	Bindemittel	Bauholz	Metalle	Seile, Treibriemen	Verschiedenes	
1880	13	324	—	188	—	—	525
1881	132	357	—	322	8	—	819
1882	2	5 697	—	391	34	—	6 124
1883	1612	3 718	666	354	32	44	6 426
1884	117	7 429	24	371	18	—	7 959
1885	460	5 849	25	915	81	40	7 370
1886	86	10 783	—	716	29	49	11 663
1887	247	5 332	23	1 293	11	58	6 964
1888	212	11 981	86	1 024	17	202	13 522
1889	294	11 793	12	1 264	14	211	13 588
1890	175	6 198	—	1 748	540	217	8 878
1891	207	8 044	—	2 077	401	176	10 905
1892	265	7 800	—	2 513	135	174	10 887
Zusammen	3822	85 305	836	13 176	1320	1171	105 630

Die Werthe zeigen, dafs die schweizerische Industrie sich die vorhandenen staatlichen Einrichtungen immer mehr zu nutze zu machen weifs. Ganz besonders gilt dies auf dem Gebiet der Metallprüfungen. Während nämlich die Gesammtzahl der ausgeführten Versuche besonders infolge umfassender Untersuchungen mit Bindemitteln ihren höchsten Werth im Jahre 1889 erreichte und seitdem annähernd constant geblieben ist, zeigen die Metalluntersuchungen eine fast stetige und starke Zunahme. Man wird nicht fehlgehen, wenn man zwischen dem Anwachsen der Versuchszahl und dem Aufblühen der betreffenden Industrie einen gewissen Zusammenhang sucht. Zergliedert man die Versuche nach den Materialgattungen, so dürfte sich aus der fast gleichen Anzahl von Versuchen, welche auf Flufseisen und auf Schweifseisen entfallen, ergeben, dafs auch in der Schweiz der Wettstreit zwischen diesen beiden Materialien heftig entbrannt ist.

Beantragt wurden die Versuche mit wenigen Ausnahmen durch schweizerische Firmen. Auffallen mufs es, dafs unter diesen Ausnahmen auch ein namhaftes d e u t s c h e s Hüttenwerk sich befindet, obwohl doch in Deutschland selbst wohleingerichtete öffentliche Prüfungsstellen bestehen. (München, Berlin, Stuttgart.)

Unsere Staatseisenbahn-Verwaltung in wirthschaftlicher Beziehung.

Bekanntlich ist bei den Verhandlungen über die Verstaatlichung der Privatbahnen im Schofse der Volksvertretung betont und von der Staatsregierung anerkannt worden, dafs die Ueberschüsse der Eisenbahnen in erster Linie der Hebung des Verkehrs, der Entwicklung der wirthschaftlichen Kräfte des Landes zu dienen haben, mithin erst in zweiter Linie für andere Zwecke verwendet werden dürfen. Man ging hierbei von der Ansicht aus, dafs, wenn der Staat die Staatseisenbahnfinanzen von den übrigen Finanzen scheidet, wenn er die Ueberschüsse der Staatseisenbahnverwaltung verwendet, um das in den Staatseisenbahnen angelegte Kapital zu verzinsen, es zu amortisiren, für den Bau neuer Bahnen, für die Vermehrung der Leistungen der Eisenbahnen, für die Verbilligung der Tarife zu verwenden, dafs dann eine Grundlage geschaffen sei für eine so glänzende Entwicklung unseres Landes wie in keinem anderen Staate. Dieser Grundgedanke, welchem das Garantiegesetz Rechnung tragen sollte, ist leider bisher ungeachtet der überaus günstigen Entwicklung unserer Staatsbahnen nicht zur Ausführung gekommen, da die allgemeine finanzielle Lage des Staates dazu gezwungen hat, die Grundlagen für die Gestaltung der Eisenbahneinnahmen nicht nach Mafsgabe der Anforderungen des Verkehrs und des wirthschaftlichen Lebens, sondern in erster Reihe nach den Bedürfnissen der allgemeinen Finanzverwaltung zu bemessen. Wenn unter diesen Umständen die Staatseisenbahnverwaltung schon zu wiederholten Malen die allgemeine Einführung ermäfsigter Personen- und Gütertarife bis zum Wiedereintritt einer günstigeren Finanzlage vertagen mufste, so ist doch andererseits anzuerkennen, dafs es in einzelnen Fällen durch Einführung von Tarifermäfsigungen gelungen ist, Industrie und Landwirthschaft bei eintretenden Nothständen zu unterstützen. Wir erinnern in dieser Beziehung an den Ausnahmetarif für Eisenerze aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet nach dem Ruhrbezirk und für Koks in umgekehrter Richtung, an die in diesem Jahre eingeführten Frachtermäfsigungen für Eisenerze und für Koks zum Hochofenbetrieb; wir erinnern ferner an die Einführung ermäfsigter Staffeltarife aus dem Osten nach dem Westen für Getreide, Mehl und Mühlenproducte, sowie an die in diesem Sommer erfolgte Ermäfsigung der Tarife für Futterstoffe, Torfstreu u. s. w. Allerdings bewegen sich auch diese sogenannten Nothstandstarife, wenn man sie mit den normalen Sätzen vergleicht, wegen der Rücksichtnahme auf die allgemeine Finanzlage nur in sehr mäfsigen Grenzen, und es liegt daher der Wunsch nahe, die Staatseisenbahnen, die von dem wirthschaftlichen Rückgange fast allein unberührt geblieben sind, und immer noch Mehreinnahmen aufweisen, möchten noch mehr als bisher durch Tarifermäfsigungen die wirthschaftliche Lage unterstützen. Sehr lehrreich in dieser Beziehung ist das Verhalten der russischen Regierung, auf deren Betreiben für den Verkehr mit den österreichischen und rumänischen Bahnen, sowie über Oesterreich hinaus mit den ausländischen Getreidemärkten in kürzester Frist überaus ermäfsigte Getreide-Ausnahmetarife eingeführt worden sind. Da das Gedeihen und die Entwicklung unseres wirthschaftlichen Lebens vorzugsweise von einem billigen Austausche der Güter abhängig ist und daher für die Folge die Tarifpolitik unserer Staatseisenbahnverwaltung von immer gröfserem Einflufs auf unsere wirthschaftliche Lage sein wird, so dürfte es Aufgabe aller mafsgebenden Factoren, insbesondere der voraussichtlich auch im Landtage sich bildenden wirthschaftlichen Vereinigung sein, dahin zu wirken, dafs bei aller Rücksichtnahme auf die finanziellen Interessen das bei der Verstaatlichung aufgestellte Programm mehr als bisher zur Ausführung kommt: die Ueberschüsse der Eisenbahnen zur Hebung des Verkehrs und zur Entwicklung der wirthschaftlichen Kräfte des Landes zu verwenden. *V.-C.*

Zuschriften an die Redaction.

Ueber den Sauerstoffgehalt des schmiedbaren Eisens.

Herr Professor Ledebur hat in Nr. 7 dieser Zeitschrift einige Bemerkungen über meinen im russischen Bergjournale 1892, Band II veröffentlichten Artikel gemacht. Ich bemerke indessen, dafs seine Mittheilungen hauptsächlich die theilweise unrichtigen und ohne meine Betheiligung veröffentlichten Uebersetzungen meiner Arbeit betreffen, ohne deren eigentliches Ziel zu berühren.

Dafs meine Arbeit keine widersprechenden Bezugnahmen auf Professor Ledebur enthält, ist sowohl durch ihn selbst nachgewiesen worden, indem er die beiden Wiedergaben* untereinander

* „Berg- und Hüttenm. Zeitung" 1893, Nr. 4 und „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 6, S. 245. Der letzte Auszug ist nach dem „Monit. Scient." 1892 bearbeitet worden, kommt folglich schon aus zweiter Hand.

verglichen, als auch durch die Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen", welche den Fehler ihres Mitarbeiters corrigirt hat.

Ich habe nie gesagt, dafs das verbrannte Eisen, nach Ledebur, durch die sehnige Structur charakterisirt sei. Im Gegentheil, nachdem ich die Zusammensetzung einer Layaschen mit Steinkohle erhaltenen Bramme mit einem Sauerstoffgehalt von 0,423 bis 0,448 % angeführt habe, hielt ich mich speciell bei dem Umstande auf, dafs er einen sehnigen Bruch hatte „und nicht jenen glänzenden, grobkörnigen Bruch, welcher nach Ledebur für das verbrannte Eisen charakteristisch ist". Somit habe ich nur die zwei Beobachtungen, die von Professor Ledebur, sowie die meinige, einander gegenüber gestellt, was gewifs nicht als eine Verstellung der Anschauungen angesehen werden kann.

Ebensowenig habe ich behaupten wollen, dafs der Schwefel weniger schädlich für ein schwächer gekohltes, als für ein höher gekohltes Eisen sei. Indem ich sagte, dafs die Einflüsse des Schwefels und des Sauerstoffs als in gleicher Richtung wirkend sich summiren können, wollte ich damit erklären, warum ein gewisser Schwefelgehalt auf ein schwach gekohltes Eisen, d. h. ein solches, wo öfter ein Sauerstoffgehalt vorkommt, einen gröfseren Einflufs, als auf harten Stahl hat. Dadurch wollte ich der Thatsache Erklärung geben, die, nach Ledebur, zwar den meisten Metallurgen bekannt, doch bis jetzt noch nicht genügend erklärt ist. Uebrigens hätte Professor Ledebur diese Unrichtigkeit des Auszuges bemerken können, falls er die betreffenden Stellen der Auszüge in „Stahl und Eisen" und in der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung"* untereinander verglichen hätte. Die Befriedigung, die er empfand, seinen Namen nicht als Quelle angeführt zu sehen, würde sich alsdann vielleicht in ein achtbareres Gefühl verwandelt haben, wenn er gesehen hätte, dafs die unrichtige Idee nicht von mir, seinem ehemaligen Zuhörer, ausgesprochen worden ist.

Es sind zwar noch einige Unrichtigkeiten in den Auszügen aus meinem Artikel vorhanden, aber ich will mich hier nicht weiter damit beschäftigen; ich habe nur noch Herrn Professor Ledebur in einem Punkte zu erwidern.

Indem ich zu beweisen suchte, dafs der Schwefel durch die Intensität seines schädlichen Einflusses auf die Eigenschaften des Eisens nicht besonders unter anderen gewöhnlichen Verunreinigungen des Eisens hervorragt, habe ich die Annahme ausgesprochen, dafs 0,22 % unausgeschiedene Schlacke, ebenso wie 0,22 % Schwefeleisen, schon merklich die technische Anwendbarkeit des Eisens beeinträchtigen. Dabei hatte ich nicht ausschliefslich den Rothbruch im Auge, welcher nach der Meinung einiger Metallurgen nur von diesem Schwefeleisengehalt an (entsprechend 0,08 % S) sich bemerkbar macht.* Der Umstand, dafs sogar 2 % unausgeschiedene Schlacke die Schmiedbarkeit des Eisens nicht beeinträchtigen, ist zwar eigenthümlich, dient aber keineswegs als Widerlegung des Gesagten. Weiter sagt Professor Ledebur selbst, dafs 0,2 % Silicium, wie man annehmen darf, in Form eines Eisenoxydulsilicates, das Flufseisen schon vollkommen untauglich zur Bearbeitung durch Schweifsen macht. Es ist mir nicht bekannt, ob Versuche angestellt worden sind, um den Einflufs ausgeschiedener Schlacke auf die anderen Eigenschaften des Eisens, wie seine Elasticität, absolute Festigkeit u. s. w. zu bestimmen. Ich glaube aber, dafs in diesen Beziehungen der Einflufs der Schlacke sich bei einem noch niedrigeren Gehalte fühlbar machen würde.

Ich habe schon oben bemerkt, dafs in den Auszügen aus meinem Artikel die Localbedingungen, welche mich zu jener Arbeit veranlafst haben, gar nicht erwähnt sind. Es spielt nämlich das Schweifseisen auf den uralischen Hütten noch die Hauptrolle. Die Hütten sind daher bestrebt, theils infolge der Nachfrage des Marktes nach schweren Eisensorten, theils um das kostspielige Schweifsen zu ersparen, möglichst grofse Frischdeule bezw. Puddelluppen zu erzeugen. Infolgedessen kommt es nicht selten vor, dafs man bei reinsten Rohmaterialien fehlerhaftes, rothbrüchiges Eisen erhält. Ich behaupte also, dafs dieser Fehler des Eisens mit seinem Sauerstoffgehalt im Zusammenhang steht. Dieselbe Erscheinung wird beobachtet, wenn man beim Puddeln den Holzbrennstoff durch Steinkohle ersetzt, ohne die Arbeitshandgriffe entsprechend zu ändern. Dieser Brennmaterialienwechsel steht vielen uralischen Hütten in nächster Zeit bevor.

Professor Ledebur glaubt, dafs ein Sauerstoffgehalt nur im Flufseisen Rothbruch verursache, indem hier der Sauerstoff dem im Metalle aufgelösten Eisenoxydul angehört; dafs aber ein Sauerstoffgehalt im Schweifseisen nur infolge der mechanisch beigemengten Schlacke und des Glühspans möglich sei, und dafs die Mengen ziemlich hoch steigen können, ohne die Güte des Metalls zu beeinträchtigen. Diese Anschauung kann man aber bestreiten und zwar aus folgenden Gründen: Erstens ist es schwer erklärlich, warum die höheren Oxydationsstufen des Eisens, die im Flufseisen nicht bestehen können, indem sie durch das überschüssige freie Eisen reducirt werden, zwischen den Fasern des Schweifseisens enthalten sein sollen. Mir scheint es kaum möglich zu beweisen, dafs in diesem zweiten Falle eine ungenügend innige Mischung der beiden Stoffe erreicht werde, oder dafs die Temperatur, bei welcher das Schweifs-

* „Stahl und Eisen" Nr. 6, S. 246, Spalte I; „Berg- und Hüttenm. Zeitung" Nr. 4, S. 34, Spalte I.

* B. Kerl, Grundrifs der Eisenhüttenkunde. 1. Auflage, S. 12.

eisen verarbeitet wird, für eine solche Reaction zu niedrig sei. Zweitens, wenn man sich an die Analogie halten und das eisenoxydulhaltige Flufseisen als eine Lösung ansehen will, so mufs doch das Eisenoxydul nach dem Erstarren und Erkalten des Metalls sich darin in Form einer mechanischen Beimengung befinden. Dies ist nicht nur allgemein für die erstarrten Lösungen eigenthümlich (die sogenannten Kryshydrate nicht ausgenommen),* sondern auch für das Eisencarbid gültig, welches auch als im freien Eisenüberschufs aufgelöst betrachtet wird, was sich durch die mikroskopischen Untersuchungen der Structur des Flufseisens bestätigt.

Was mich anbetrifft, so glaube ich, dafs, wenn ein Schweifs- oder Flufseisen freies oxydirtes Eisen enthält (dessen Möglichkeit auch für das Schweifseisen von Herrn Professor Ledebur nicht bestritten wird [s. sein Handbuch der Eisenhüttenkunde, 1. Auflage. S. 275]), es nur Eisenoxydul in Form einer mechanischen Beimengung sein kann. Bei gleichem Eisenoxydulgehalt unterscheiden sich beide Eisensorten dadurch, dafs im Flufseisen das Eisenoxydul viel gleichmäfsiger vertheilt ist. Im Schweifseisen äufsert sich der Eisenoxydulgehalt aufser dem specifischen Einflusse desselben — dem Rothbruche — häufig als Ungleichmäfsigkeit der Structur und Zusammensetzung, welcher Umstand an und für sich schon nicht günstig für viele Anwendungen des Eisens ist und oft als Ursache der Risse beim Walzen betrachtet werden kann. Die Ungleichmäfsigkeit der Zusammensetzung wird in diesem Falle durch die Reaction $4 FeO + C_4 Fe = 5 Fe + 4 CO$ verstärkt, wobei der Kohlenstoffgehalt des Metalls sehr veränderlich wird, was von mir wiederholt bei Analysen derartiger Metalle constatirt worden ist.

Und so bleibe ich bei meiner ursprünglichen Meinung, dafs ein Gehalt an oxydirtem Eisen öfter und in gröfserer Menge bei weichem Schweifseisen, als beim Flufseisen vorkommt; dafs wir beim ersteren keine solche Mittel, wie den Zusatz stark reducirender Körper (Mn, Si, Al) zu Hülfe nehmen können, wie es bei der Flufseisenerzeugung üblich ist, und endlich, dafs ein Gehalt an oxydirtem Eisen für das Schweifseisen noch gefährlicher als für das Flufseisen ist.

P. Gladky,
Hüttenchemiker in Nishny-Tagil am Ural.

* Handwörterbuch der Chemie von Ladenberg, B. VI, S. 582.

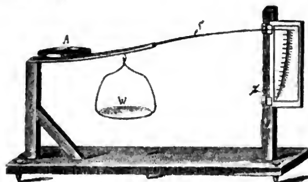
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Neuerungen bei chemischen Wägungen.

C. Schierholz empfiehlt in der „Chemiker-Zeitung“ vom 2. September den Gebrauch einer Vorwaage, um das Ausprobiren der gröfseren Gewichtsstücke möglichst zu umgehen. Der Apparat stellt eine Federwaage dar, welche aus der in eine möglichst flache Spitze auslaufenden Stahlfeder *S* besteht, die an einem Ständer befestigt und mit einem Teller *A* versehen ist, und auch noch eine Waagschale *W* trägt. Leichte Gegenstände, etwa bis zu 30 g Gewicht, können auf dieser Waagschale, schwerere bis zu 120 g auf dem Teller *A* abgewogen werden. Das freie Ende der Feder bewegt sich an einer Doppelscala vorüber, an der unten zum Schutze gegen Ueberlastung ein Zapfen *z* angeordnet ist. Da die Scala gegen 100 mm Länge hat, so kann man noch bequem 0,1 mm, daher für Gegenstände bis zu 30 g das Gewicht auf etwa 3 cg abschätzen. Derartige Waagen werden von Jos. Nemetz in Wien geliefert.

Der Verfasser giebt an der angeführten Stelle auch noch eine von ihm angewendete Gewichtsmodification an; das neue Gewichtssystem unterscheidet sich von den gebräuchlichen Grammgewichten dadurch, dafs jedes folgende Gewicht halb so grofs ist, als das vorhergehende, und das letztere eine Bruchgrammeinheit, am zweckmäfsigsten 1 cg repräsentirt.

Wilh. H. F. Kühlmann beschreibt in der „Chem. Ztg.“ 1893, S. 1271 eine Schnellwaage mit Fernrohrablesung für analytische und physikalische Zwecke mit nur 9 Secunden Schwingungsdauer bei Mittelbelastung. (Vgl. auch „Chem. Ztg.“ 1893, S. 1290).



Die von Sartorius in Göttingen getroffenen Verbesserungen der hydrostatischen Waage bestehen darin, dafs an Stelle der früher üblichen Einschnitte in der oberen Kante des Waagebalkens, in welche die Messingreiter eingesetzt wurden, nunmehr vergoldete Stahlcylinder mit fein ausgeschliffenen, gehärteten Schneiden seitlich in den Balken eingesetzt sind. Auch das Stativ hat wesentliche Verbesserungen erfahren.

(„Chem. Ztg.“ 1893, S. 1134.)

Production der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie mit Einschlufs Luxemburgs

in den Jahren 1890 bis 1892 bezw. 1881 bis 1892.*

(Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes zusammengestellt von **Dr. H. Rentzsch.**)

In dem Rundschreiben Nr. 17 des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" heifst es: „Von dem Kaiserlichen Statistischen Amte ist die Production der Berg- und Hüttenwerke des Deutschen Reichs für 1892 veröffentlicht worden. Leider sind 105 Eisengiefsereien, 8 Schweifseisen- und 3 Flufseisenwerke mit ihren Antworten in Rückstand geblieben, von denen nur 66 Eisengiefsereieien, 5 Schweifseisen- und 2 Flufseisenwerke mit ihrer Production abgeschätzt werden konnten, so dafs 39 Giefsereien, 3 Schweifseisenwerke und 1 Flufseisenwerk mit einer Production von etwa 8250 t Eisengufswaaren im Werthe von 1 650 000 ℳ, 3250 t Schweifseisenfabricate im Werthe von 475 000 ℳ und 75 t Flufseisenfabricate im Werthe von 9400 ℳ in die nachstehenden Zusammenstellungen nicht mit aufgenommen sind.

Da eine vollständig zutreffende Ermittlung der Production für die Hüttenwerke selbst von grofsem Werth ist und die Bestrebungen unseres Vereins sich in vielen Fällen auf die Statistik zu stützen haben, darf die dringende Bitte wiederholt werden, dafs alle Herren Eisenindustriellen, vorzugsweise die geehrten Mitglieder unseres Vereins, die Mühe nicht scheuen wollen, die (demnächst wieder auszugebenden) montanstatistischen Fragebogen für 1893 so vollständig als möglich auszufüllen und sodann an die betreffenden Behörden zurückgelangen zu lassen."

* Vgl. „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 1, S. 32.

I. Eisenerzbergbau.

	1890.	1891.	1892.
Producirende Werke	755	681	610
Eisenerz-Production . . . t	11 406 132	10 657 522	11 539 133
Werth ℳ	47 829 019	39 408 304	41 279 751
Werth pro Tonne „	4,19	3,70	3,58
Arbeiter	38 837	35 390	36 032

II. Roheisen-Production.

	1890.	1891.	1892.
Producirende Werke	108	109	109
Holzkohlenroheisen . . . t	24 142	25 548	26 222
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff . . t	4 634 310	4 615 669	4 911 239
Sa. **Roheisen überhaupt** . . . t	4 658 451	4 641 217	4 937 461
Werth ℳ	267 579 842	232 428 012	229 296 286
Werth pro Tonne „	57,44	50,08	46,44
Verarbeitete Erze . . . t	11 908 846	11 800 129	12 604 939
Arbeiter	24 846	24 773	24 325
Vorhandene Hochöfen	268	270	266
Hochöfen in Betrieb	222	218	215
Betriebsdauer dieser Oefen . . . Wochen	10 480	10 322	10 103
Giefserei-Roheisen . . . t	619 008	702 984	712 058
Werth ℳ	39 086 014	40 350 143	37 446 000
Werth pro Tonne „	63,14	57,40	52,59
Bessemer- und Thomas-Roheisen . . . t	2 135 799	2 337 199	2 689 910
Werth ℳ	120 354 648	114 086 147	119 965 903
Werth pro Tonne „	56,35	48,81	44.60
Puddel-Roheisen . . . t	1 862 895	1 553 835	1 491 596
Werth ℳ	103 844 027	73 100 177	67 660 768
Werth pro Tonne „	55,74	47,04	45,36
Gufswaaren I. Schmelzung . . . t	32 812	36 964	34 149
Werth ℳ	3 879 940	4 361 561	3 741 013
Werth pro Tonne „	118,25	118,00	109,55
Gufswaaren I. Schmelzung: Geschirrgufs (Poterie) . . . t	2 433	3 927	2 305
Gufswaaren I. Schmelzung: Röhren . . . t	11 888	14 069	13 799
Gufswaaren I. Schmelzung: Sonstige Gufswaaren . . . t	18 492	18 967	18 045
Bruch- und Wascheisen . . . t	7 937	10 235	9 748
Werth ℳ	415 213	529 984	482 602
Werth pro Tonne „	52,31	51,78	49,51

III. Eisen- und Stahlfabricate.

1. Eisengiefserei (Gufseisen II. Schmelzung).

		1890.	1891.	1892.
Producirende Werke		1 148	1 160	1 193
Arbeiter		63 960	62 743	61 293
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen	t	1 181 278	1 184 658	1 172 490
Production: Geschirrgufs (Poterie)	t	73 341	68 517	63 628
Production: Röhren	t	142 146	157 378	166 572
Production: Sonstige Gufswaaren	t	811 897	794 422	781 180
Production: **Summa Gufswaaren**	t	1 027 384	1 028 387	1 011 380
Werth	ℳ	186 592 546	176 821 472	165 984 007
Werth pro Tonne	„	181,62	171,77	164,12

2. Schweifseisenwerke (Schweifseisen und Schweifsstahl).

		1890.	1891.	1892.
Producirende Werke		255	250	246
Arbeiter		53 970	49 596	45 989
Halb-Fabricate: Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf	t	71 901	68 888	83 654
Halb-Fabricate: Cementstahl zum Verkauf	t	504	223	352
Sa. der **Halb-Fabricate**	t	72 405	69 111	84 006
Werth „ „	ℳ	6 926 508	5 560 965	6 606 388
Werth pro Tonne	„	95,66	80,46	78,64
Fabricate: Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	t	11 232	8 199	7 366
Fabricate: Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile	t	16 200	23 967	13 030
Fabricate: Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen	t	15 570	7 798	7 494
Fabricate: Handelseisen, Façon-, Bau-, Profileisen	t	1 027 429	972 965	887 289
Fabricate: Platten und Bleche, aufser Weifsblech	t	231 283	206 601	177 734
Fabricate: Weifsblech	t	—	—	724
Fabricate: Draht	t	122 017	124 780	124 072
Fabricate: Röhren	t	15 472	15 305	16 038
Fabricate: Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.)	t	47 455	52 038	45 540
Sa. der **Fabricate**	t	1 486 658	1 411 653	1 279 287
Werth „ „	ℳ	227 518 254	191 007 519	162 155 315
Werth pro Tonne	„	153,04	135,34	126,75
Sa. der **Halb- und Ganz-Fabricate**	t	1 559 063	1 484 064	1 363 293
Werth „ „ „ „ „ „	ℳ	234 444 762	197 079 484	168 761 703
Werth pro Tonne	„	150,38	132,80	123,78

3. Flufseisenwerke.

		1890.	1891.	1892.
Producirende Werke		115	117	122
Arbeiter		52 823	57 929	61 092
Halb-Fabricate: Blöcke (Ingots) zum Verkauf	t	147 072	171 530	238 036
Halb-Fabricate: Blooms, Billets, Platinen u. s. w. zum Verkauf	t	471 244	549 956	541 446
Sa. der **Halb-Fabricate**	t	618 316	721 486	779 482
Werth „ „ „	ℳ	59 555 879	61 924 742	61 581 903
Werth pro Tonne	„	96,32	85,83	79,01
Fabricate: Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	t	559 746	596 209	535 494
Fabricate: Bahnschwellen und Befestigungstheile	t	129 627	138 494	116 800
Fabricate: Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen	t	92 517	116 817	90 926
Fabricate: Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen	t	307 910	361 660	515 173
Fabricate: Platten und Bleche, aufser Weifsblech	t	186 311	218 554	252 620
Fabricate: Weifsblech	t	21 348	23 479	26 813
Fabricate: Draht	t	217 264	277 800	312 998
Fabricate: Geschütze und Geschosse	t	10 187	11 154	19 865
Fabricate: Röhren	t	7 497	9 002	9 404
Fabricate: Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.)	t	81 376	87 894	96 641
Sa. der **Fabricate**	t	1 613 783	1 841 068	1 976 735
Werth „ „	ℳ	269 226 885	275 292 409	275 349 027
Werth pro Tonne	„	166,83	149,53	139,29
Sa. der **Halb- und Ganz-Fabricate**	t	2 232 099	2 562 549	2 756 217
Werth „ „ „ „ „ „	ℳ	328 782 764	337 217 151	336 930 930
Werth pro Tonne	„	147,30	131,59	122,25

Zusammenstellung der Eisenfabricate erster Schmelzung (Hochöfen), zweiter Schmelzung (Eisengiefsereien), sowie der Fabricate der Schweifseisen- und Flufseisenwerke.

		1890.	1891.	1892.
Eisenhalbfabricate (Luppen, Ingots u. s. w.) zum Verkauf	t	690 721	790 597	863 488
Geschirrgufs (Poterie)	t	75 774	72 444	65 933
Röhren	t	177 003	195 754	205 813
Sonstige Gufswaaren	t	830 389	813 389	799 225
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	t	570 978	604 408	542 860
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile	t	145 827	162 461	129 830
Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen	t	108 087	124 615	98 420
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen	t	1 335 339	1 334 625	1 402 462
Platten und Bleche aufser Weifsblech	t	417 594	425 155	430 354
Weifsblech	t	21 348	23 479	27 537
Draht	t	339 281	402 580	437 070
Geschütze und Geschosse	t	10 187	11 154	19 865
Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.)	t	128 831	139 932	142 182
Sa. der **Fabricate**	t	4 851 359	5 111 964	5 165 039
Werth „ „	ℳ	753 700 012	715 479 668	675 417 653
Werth pro Tonne	„	155,36	139,94	130,77

Mit Einschlufs der 43 (vorwiegend kleinen) eingeschätzten Werke (s. S. 1097) erhöht sich die Production der Eisenfabricate von 1892 auf **5 176 615 t im Werthe von 677 552 013 ℳ.**

IV. Kohlenproduction.

			1890.	1891.	1892.
Steinkohlen		t	70 237 808	73 715 653	71 372 193
	Werth	ℳ	538 044 133	589 518 204	526 979 176
	Werth pro Tonne	„	7,66	8,07	7,44
	Arbeiter		262 475	283 227	289 415
Braunkohlen		t	19 053 026	20 536 625	21 171 837
	Werth	ℳ	49 768 838	54 165 828	58 505 898
	Werth pro Tonne	„	2,61	2,67	2,77
	Arbeiter		33 161	35 682	37 480

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

	1890.	1891.	1892.
Eisenerzbergbau	38 837	35 390	36 032
Hochofenbetrieb	24 846	24 773	24 325
Eisenverarbeitung	170 753	170 268	168 374
Summa	234 436	230 431	228 731

Zehnjährige Uebersicht der Gesammtproduction an Eisen und Kupfer. (Mengen in Tonnen zu 1000 kg)

	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
Erze.										
Eisenerze im Deutschen Reich	6 180 641	6 554 342	6 509 379	6 051 579	6 701 395	7 402 382	7 831 569	8 046 719	7 555 461	8 168 841
do. in Luxemburg	2 575 976	2 451 454	2 648 490	2 434 179	2 649 711	3 261 925	3 170 618	3 359 413	3 102 060	3 370 292
Sa. Eisenerze	8 756 617	9 005 796	9 157 869	8 485 758	9 351 106	10 664 307	11 002 187	11 406 132	10 657 521	11 539 133
Kupfererze	613 211	593 330	621 381	495 756	507 587	530 956	573 290	596 100	587 626	567 738
Hüttenproducte.										
Roheisen										
Deutsches Reich: a) Masseln	3 082 521	3 184 365	3 217 741	3 084 281	3 485 652	3 767 005	3 919 865	4 058 788	4 049 025	4 307 048
Deutsches Reich: b) Gufswaaren I. Schmelzung	36 986	34 956	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149
Deutsches Reich: c) Bruch- und Wascheisen	15 524	15 293	14 645	13 556	14 878	15 898	13 664	7 937	10 235	9 748
Roheisen in Luxemburg	334 688	365 998	419 611	400 641	492 039	523 776	561 734	558 913	544 994	586 516
Sa. Roheisen	3 469 719	3 600 612	3 687 434	3 528 657	4 023 953	4 337 121	4 524 558	4 658 450	4 641 217	4 937 461
Kupfer										
a) Hammergares Block- und Rosettenkupfer	17 936	18 750	20 628	20 021	20 848	21 569	24 597	24 455	24 302	24 781
b) Schwarzkupfer zum Verkauf	—	—	—	—	20	15	—	} 793		
c) Kupferstein	545	299	343	423	396	995	263		596	625
Sa. Kupfer	18 481	19 049	20 971	20 244	21 264	22 579	24 860	25 248	24 898	25 406
Fabricate.										
Deutsches Reich — I. Gufseisen.										
a) Gufswaaren I. Schmelzung	36 986	34 956	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149
b) „ II. „	652 290	697 167	672 476	701 565	759 754	833 636	984 979	1 021 475	1 013 254	1 005 099
II. Schweifseisen.										
a) Rohluppen u. Rohschienen zum Verkauf	120 092	98 950	83 981	51 264	75 642	85 000	75 880	71 901	68 888	83 654
b) Cementstahl zum Verkauf	254	250	409	235	150	645	632	504	223	352
c) Fertige Eisenfabricate	1 448 365	1 483 261	1 405 682	1 352 538	1 549 185	1 558 798	1 673 449	1 486 658	1 411 653	1 279 287
III. Flufseisen.										
a) Ingots zum Verkauf }	200 778	275 976	308 348	421 770	574 520	103 029	147 066	147 072	171 530	238 036
b) Blooms, Billets u. s. w. zum Verkauf }						461 073	522 974	471 244	549 956	541 446
c) Fertige Flufseisenfabricate	859 813	862 529	893 742	954 586	1 163 884	1 298 574	1 425 439	1 618 783	1 841 063	1 976 735
Zusammen im Deutschen Reich	3 318 578	3 453 083	3 400 075	3 512 137	4 154 519	4 371 197	4 859 714	4 845 449	5 104 900	5 158 758
Luxemburg — Gufseisen.										
a) Gufswaaren I. Schmelzung	—	328	4 662	—	—	—	—	—	—	—
b) „ II. „	1 827	1 670	1 440	2 585	3 774	4 615	4 643	5 909	7 063	6 281
Schweifseisen und Flufseisen										
a) Fertige Eisenfabricate	2 700	10 500	14 900	11 574	?	?	?	?	?	?
Zusammen Luxemburg	4 527	12 498	21 002	14 159	3 774	4 615	4 643	5 909	7 063	6 281
Sa. Deutschland und Luxemburg	3 323 105	3 465 581	3 421 077	3 526 296	4 158 293	4 375 812	4 864 357	4 851 358	5 111 963	5 165 039
Werth in ℳ	526 341 447	510 487 578	460 704 642	446 557 514	517 610 552	570 050 071	689 681 957	758 700 012	715 479 668	675 417 653

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. November 1893: Kl. 1, U 905. Hydraulische Setzmaschine mit Luftkissen; Zusatz zum Patent Nr. 64253. Friedrich Utsch in Köln a. Rh.

Kl. 31, L 8043. Verfahren zur Herstellung von Radreifen mit harter Lauf- und weicher Innenfläche. Gustav Lemke in Berlin.

Kl. 31, R 8242. Verfahren und Vorrichtung zur Erzielung dichter Gufsblöcke. Wilh. Reunert in Annen i. Westf.

Kl. 40, C 4710. Elektrischer Ofen für ununterbrochenen Betrieb. Frédéric Chaplet in Paris.

Kl. 49, B 15137. Presse zur Herstellung von Röhren mit rechteckigem oder polygonalem Querschnitt. Babcock & Wilcox, Lmtd. in London.

Kl. 49, M 9807. Zange zum Abscheeren. C. Müller in Düsseldorf.

30. November 1893: Kl. 1, B 15013. Sandwaschmaschine. Carl Friedrich Bauer in Zwickau in Sachsen.

Kl. 18, D 5859. Ofen zum Wärmen vorzugsweise von Flufseisenblöcken. R. M. Daelen in Düsseldorf.

Kl. 18, L 7919. Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten mit Flächen verschiedener Härte. Henry Harris Lake in London.

Kl. 40, S 6570. Elektrolytische Darstellung von Schwermetallen auf schmelzflüssigem Wege. Süddeutsche Elektricitätsgesellschaft Beckmann, Schmitt & Co. in Neustadt a. Haardt.

Kl 40, St 3718. Verfahren zur Bearbeitung kupferkies-, eisenkies-, manganspath- und bitterspathhaltiger Spatheisensteine; Zusatz zum Patent Nr. 56024. Dr. W. Stahl in Niederfischbach bei Kirchen a. Sieg.

Kl. 65, G 8308. Als Horizontalramme dienender Gürtelpanzer für Kriegsschiffe. Goecke, Kaiserl. Marine-Baumeister in Kiel

4. December 1893: Kl. 5, C 4687. Einrichtung zur Verhinderung des Austritts der Explosionsflamme aus Bohrlöchern. James Mc Coy in Little-Lever und Adam Deane in Black Mofs, England.

Kl. 7, Sch 8976. Führungsrinne für Drahtwalzwerke. P. Schrader in Witten.

Kl. 31, H 13416. Verfahren zur Herstellung von Stahlgüssen, welche an einzelnen Theilen der Oberfläche, nach dem Innern verlaufend, höhere Kohlenstoffgehalte haben, wie die übrigen Theile des Gusses. Franz A. Hoppen in Berlin.

Kl. 31, M 10167. Verfahren zum Formen von Rotationskörpern. Nicolaus Mennickheim in Erfurt.

Kl. 40, L 8189. Verfahren und Vorrichtung zur Elektrolyse unter Benutzung glockenförmiger Zersetzungszellen. J. Farnham Maxwell Lyte in London.

Kl. 40, M 10004. Fällung von Gold aus Cyanidlösungen durch Aluminium. Karl Moldenhauer in Frankfurt a. M.

Kl. 49, F 6409. Verfahren und Vorrichtung zum Geraderichten und Härten von Stäben, Streifen, Röhren und dergleichen. Hermann Frommholz in Berlin.

Kl. 49, M 9732. Verfahren zur Herstellung von Metallschalen. John H. Mehrtens in Weifserose bei Haspe i. W.

Kl. 80, E 3913. Neuerung an Trockenpressen zur Erzeugung von Briketts aus Braunkohle. Carl Eisengräber in Giebichenstein bei Halle a. S.

7. December 1893: Kl. 7, Sch 8975. Schutzrinne für Drahtwalzwerke. P. Schrader in Witten.

Kl. 10, G 8400. Liegender Regenerativ-Koksofen mit Gewinnung der Nebenproducte. Fritz Gerhard in Schnappach bei Sulzbach, Reg.-Bez. Trier.

Kl. 18, T 3714. Brauseapparat zum Härten von Panzerplatten. Tolmie John Tresidder in Atlas Works, Sheffield, England.

Kl. 19, H 13543. Schienenstofsverbindung mittels Abkröpfung eines Schienenendes. A. Haarmann in Osnabrück.

Kl. 31, K 11181. Verfahren zur Herstellung genau verdübelter Formkästen. Karl Kariof in Blansko in Mähren.

Kl. 48, H 12755. Neuerung in dem Verfahren zur Herstellung leicht abhebbarer Metallniederschläge auf galvanoplastischem Wege; Zusatz zum Patent Nr. 50890. Firma C. A. Holl in Frankfurt a. M.

Kl. 49, W 8715. Abänderung des durch Patent Nr. 34617 geschützten Verfahrens zur Herstellung von nahtlosen Hohlkörpern (Röhren) direct aus einem massiven Block. Julius Wüstenhöfer in Arnsberg und Wilh. Surmann in Barop.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

27. November 1893: Kl. 1, Nr. 19039. Plane (endloses Fördertuch) zum Planstofsherd für Aufbereitung, mit Leiste aus rhombischen Elementen, rechtwinklig zur Bewegungsrichtung. Franz Fröbel in Constantinhütte b. Freiberg.

Kl. 19, Nr. 19025. Dreikantiger Schienennagel für Gruben- und Eisenbahnbetrieb mit rinnenartiger Vertiefung, mit und ohne Widerhaken auf der Innenseite zum Eingreifen des Holzes. Heinrich Solfrian in Hamme b. Bochum.

Kl. 19, Nr. 19031. Schienen- bezw. Stofsverbindung, bestehend aus einer unter den Stofs zu schiebenden, mit einer festen Lasche und einem Gegenlager versehenen Platte, bei welcher die Verbindung der Schienenenden durch eine lose Lasche und einen zwischen diese und das Gegenlager eingetriebenen Keil erfolgt. Heinrich Plankemann und Karl Vollmer in Ohle bei Plettenberg.

Kl. 24, Nr. 19035. Für Kesseleinmauerung bestimmter Formziegel von winkelförmigem Profil und mit abgerundetem Widerlagerkopf, an welchem die Wandung des zu stützenden Kessels nur mit Punktberührung anliegt. William Poulton in Reading, Grafsch. Berks, Engl.

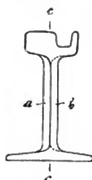
4. December 1893: Kl. 7, Nr. 19302. Haspel für Stacheldraht, welcher aus zwei Brettern hergestellt ist, die geeignet verbunden sind. Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie in Düsseldorf-Oberbilk.

Kl. 31. Nr. 19212. Ein- oder mehrfache Metallform zur Herstellung von Efsbestecken aus Aluminium oder aluminiumhaltigen Legirungen, bei welcher als charakteristische Neuerung Luftabzugskanäle angebracht sind. Carl Berg in Eveking i. Westf.

Kl. 80, Nr. 19240. Auftragschüssel für Emailleschlempe, welche mit einem, um eine senkrechte Welle rotirenden Rührwerk versehen ist, um die Schlempe stets gleichmäfsig dick zu erhalten. B. Clauder in Köln-Ehrenfeld.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 19, Nr. 70438, vom 1. November 1892; Zusatz zu Nr. 66385 (vergl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 296). Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein in Osnabrück. *Eisenbahnoberbau aus Schienen, deren eine Stegfläche nur mit der Symmetrie-Ebene des Schienenfufses zusammenfällt.*



Um das unter Nr. 66385 patentirte Oberbausystem auch bei Rillenschienen anwenden zu können, liegt der Steg von zwei zusammenstofsenden Schienen bei der einen Schiene links *(a)* und bei der andern Schiene rechts *(b)* der Symmetrie-Ebene *c c*, so dafs nach entsprechender Ausschneidung von Kopf und Fufs beide Stege *a b* sich überlappen können.

Kl. 18, Nr. 71992, vom 12. April 1893; Zusatz zu Nr. 70500 (vergl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 768), Louis Grambow in Rixdorf. *Verfahren zum einseitigen Härten von Panzerplatten unter Benutzung des unter Nr. 63061 patentirten Verfahrens* (vergl. „Stahl und Eisen" 1892, S. 802).

Die Platten werden zunächst in ihrer ganzen Masse durch Abschrecken gehärtet, darauf in ihrer ganzen Masse angelassen und behufs Biegung in eine falsche Form auf der dem Beschufs nicht ausgesetzten Seite abgeschreckt und schliefslich auf der Beschufsseite abgeschreckt, wonach die Platten die ursprüngliche Form wieder annehmen.

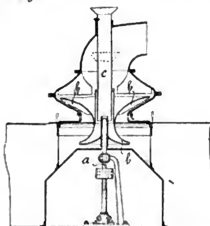
Kl. 18, Nr. 71993, vom 12. April 1893. Louis Grambow in Rixdorf. *Verfahren zum einseitigen Härten von Panzerplatten unter Benutzung des unter Nr. 63061 patentirten Verfahrens* (vergl. „Stahl und Eisen" 1892, S. 802).

Die Platten werden zunächst behufs Biegung in eine falsche Form auf der dem Beschufs nicht ausgesetzten Seite durch Abschrecken gehärtet, darauf in ihrer ganzen Masse angelassen und schliefslich auf der Beschufsseite durch Abschrecken nochmals gehärtet, um sich in die richtige Form zurückzubiegen.

Kl. 18, Nr. 71704, vom 23. November 1892. The Staffordshire Steel & Ingot Iron Company Limited in Bilston (Staffordshire). *Vorbereitung des Roheisens für den Frischprocefs.*

Man giefst das Roheisen, ehe es in den Frischofen gelangt, auf eine innige Mischung von Eisenoxyd und Kohle, wobei ersteres reducirt und das sich bildende Eisen vom Roheisen aufgenommen wird. Gleichzeitig wird der Kohlenstoff- und Siliciumgehalt des Roheisens vermindert. Für dieses Verfahren soll sich besonders Puddelschlacke eignen, welche (bis zu 5 % des Roheisens) mit 15 bis 30 % Kohle gemischt wird.

Kl. 1, Nr. 71308, vom 22. December 1891. M. Zerener in Aedelforsgruvfor b. Aedelfors (Schweden). *Eine Ausführungsform der unter Nr. 61531 patentirten Schleudervorrichtung zur Aufbereitung von Erzen u. dergl.*



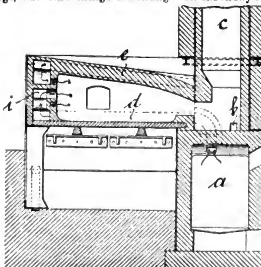
Auf der Achse *a* der Schleuder *b*, welcher das Erzpulver durch den Trichter *c* zugeführt wird, sitzen auch die Ventilatorflügel *h*, welche einen der Umdrehungsgeschwindigkeit der Schleuder *b* entsprechend starken Windstrom durch das schwebende Erzpulver saugen und hierbei den Staub mitnehmen.

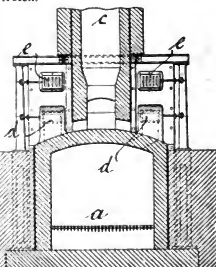
Kl. 10, Nr. 71763, vom 9. November 1892. Bernhard Müller in Chemnitz. *Verfahren zur Herstellung von Prefskohlen.*

Als Bindemittel für das Kohlenklein dient gebrauchte gepulverte Dachpappe, oder diese gemischt mit Baumwollfaser.

Kl. 18, Nr. 71281, vom 16. Juli 1892. W. O. A. Lowe in Liverpool (England). *Flammofen mit Gasfeuerung.*

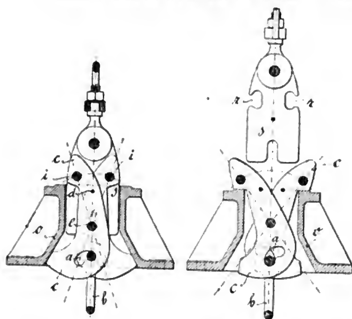
Der Generator *a* liegt, um das Schlackenloch *b* warm zu halten, direct unter diesem und der Esse *c*. Die Gase bezw. Luft gehen durch die in den Seitenwänden des Herdes angeordneten Kanäle *d e* zum Brenner *i*, durch welchen sie hocherhitzt in den Ofen treten.





Kl. 5, Nr. 71075, vom 3. März 1893. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Seilauslösevorrichtung für Schachtförderungen.*

Die in den Curvenschlitzen *a* den am Korb befestigten Bolzen *b* tragenden Fangklauen *c* sind durch den Bolzen *e* und den Abscheerstift *d* miteinander verbunden und werden vermittelst der Bolzen *i* von den

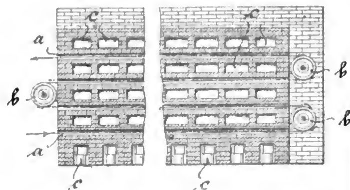


Ausschnitten *r* der beiden Platten *s* getragen. Werden die Fangklauen *c* von der Auslösehülse *o* zusammengedrückt, so lösen sich die Bolzen *i* von den Platten *s*, so dafs sich die Fangenden von *c* auf die Auslösehülse *o* legen. In dieser Stellung werden die Fangklauen *c* von den im tiefsten Punkte der Curvenschlitze *a* hängenden Bolzen *d* gehalten.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 500410. James McConnell in Anderson (Ind.). *Ofen zum Drahtglühen.*

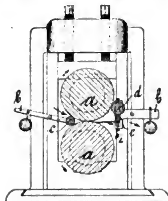
In einem Mauerklotz sind Längskanäle *a* zum Durchgang des über Rollen *b* geführten, stetig sich



weiter bewegenden Drahtes und Zickzack-Querkanäle *c* zum Durchgang von Verbrennungsgasen, welche in dem untersten Kanal ein-, und aus dem obersten Kanal austreten, angeordnet, so dafs die Gase die Kanäle *a* heizen, ohne mit dem Draht in Berührung zu treten.

Nr. 499259. Harry E. Sheldon und J. W. Kirkpatrick in Leechburg (Pa.). *Kaltwalzwerk für Schwarzblech.*

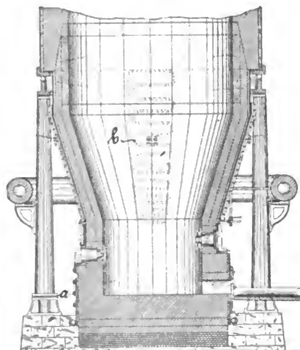
Vor und hinter den Kaltwalzen *a* sind ein bezw. drei in Gewichtshebeln *b* gelagerte Walzen *c d e i* an-



geordnet. Die Walzen *c d* liegen gegen die Oberwalze *a* an und werden von dieser gedreht, wohingegen die Walze *d* ihre Drehung auf die Walzen *e i* weiter überträgt. Es soll hierdurch ein gleichmäfsiges Strecken des Bleches gewährleistet sein.

Nr. 500387. J. M. Hartmann in Philadelphia (Pa.). *Hochofen-Kühlung.*

Das Gestell des Ofens wird durch kupferne oder bronzene Wasserrohre *a* von flacher, gegen den



eisernen Gestellmantel von aufsen sich dicht anlegender Gestalt gekühlt. Zur Kühlung der Rast liegen dicht unter dem Eisenmantel Zickzackrohre *b*, durch welche kalte Luft geblasen oder gesaugt werden kann. Bei unregelmäfsigem Ofengang soll man gegebenenfalls heifse Luft durch diese Röhren blasen

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. October		Ausfuhr 1. Januar bis 31. October	
	1892	1893	1892	1893
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 426 835	1 363 149	1 893 889	1 937 870
Thomasschlacken	53 176	61 852	82 856	65 503
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	5 035	7 158	52 329	48 960
Roheisen	168 612	192 965	94 385	84 555
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	388	388	29 334	46 796
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	225	133	72 893	93 089
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	106	42	30 663	31 130
Eisenbahnschienen	6 117	5 199	92 195	73 651
Radkranz- und Pflugschaareneisen	10	6	143	213
Schmiedbares Eisen in Stäben	17 497	13 388	164 950	197 462
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	2 132	2 481	47 367	56 591
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	39	42	2 062	2 335
Weifsblech, auch lackirt	1 006	878	294	419
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	3 728	3 687	82 751	86 748
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	239	263	72 089	72 989
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	5	0	71	15
Andere Eisengufswaaren	6 276	7 679	15 397	13 986
Ambosse, Bolzen	176	190	2 063	2 246
Anker, ganz grobe Ketten	1 217	1 136	347	331
Brücken und Brückenbestandtheile	87	74	6 066	4 345
Drahtseile	117	133	1 462	1 366
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	231	108	912	1 006
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	1 076	851	22 946	26 100
Kanonenrohre	4	2	419	732
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1 164	1 352	17 626	20 786
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	7 794	7 512	74 432	81 955
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	1	0	1 638	1 474
Drahtstifte, abgeschliffen	29	21	41 320	45 329
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	9	0	49	9
Schrauben, Schraubbolzen	232	270	1 332	1 813
Feine Eisenwaaren:				
Aus Gufs- oder Schmiedeeisen	1 232	1 305	11 345	12 892
Spielzeug	47	22	468	670
Kriegsgewehre	6	2	739	1 159
Jagd- und Luxusgewehre	127	123	164	84
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	9	7	714	797
Schreibfedern aus Stahl	97	92	29	30
Uhrfournituren	31	34	231	284
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	3 648	1 691	3 118	3 882
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	478	256	1 651	1 736
Maschinen, überwiegend aus Holz	3 394	2 212	1 668	1 248
„ „ „ Gufseisen	19 729	23 796	52 657	56 683
„ „ „ Schmiedeeisen	2 147	2 032	9 333	10 338
„ „ „ and. unedl. Metallen	454	339	510	507
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	2 032	2 887	6 695	6 416
„ „ „ Schmiedeeisen	18	28	14	6
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	141	180	143	142
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 *M* werth (Stück)	147	14	2 356	2 678
„ „ „ „ „ über 1000 „ „ (Stück)	295	—	556	689
mit Leder- etc. Arbeit (Stück)	2	3	76	90
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	156	204	100	102

0 bedeutet, dafs weniger als eine halbe Tonne der betr. Waare ein- oder ausgeführt ist; gar kein Verkehr wird durch — bezeichnet.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Association des Maitres de Forges de Charleroi.

Der soeben erschienene Bericht über die Lage der Eisenindustrie im Jahre 1892 enthält neben allgemeinen Betrachtungen und Statistiken Angaben aller Art über die Eisenindustrie von Grofsbritannien, Deutschland, Frankreich, Ver. Staaten, Oesterreich-Ungarn und insbesondere von Belgien. Seine, insbesondere an die belgische Regierung gerichteten Wünsche formulirt der Verein folgendermafsen:

1. Soll die Regierung sobald wie möglich eine allgemeine Revision der Frachttarife für Rohstoffe vornehmen, und zwar
   a) den belgischen Eisenhütten billigere Kohlenfrachten gewähren (dieselben sind bekanntlich bereits jetzt erheblich niedriger als die deutschen),
   b) die Fracht nach Antwerpen ermäfsigen, so dafs dieselbe mindestens unter 1 Frcs. für die Tonne bleibt;
2. die Zolltarife revidiren;
3. andere Nationen zu den belgischen Verdingungen nur unter Zugestehung der Gegenseitigkeit zulassen;
4. die Berufsconsulen vermehren und für geeignete technische und commerzielle Vertretung sorgen;
5. den geborenen Belgiern die Möglichkeit erleichtern, sich im Ausland niederzulassen zwecks Befestigung der commerziellen Beziehungen;
6. die Hafen- und Verladevorrichtungen verbessern;
7. den Kanal du Centre fertigstellen und den Kanal von Charleroi erweitern;
8. die Frage der Bergconcessionen erledigen;
9. die Einführung des eisernen Oberbaues studiren und herbeiführen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Johann Bauschinger †.

Samstag den 25. November ist in München der Führer der Festigkeitstechniker deutscher Zunge, Johann Bauschinger, Professor der technischen Mechanik und der graphischen Statik, Vorsteher des mechanisch-technischen Laboratoriums (Material-Versuchsanstalt) am königl. bayrischen Polytechnikum, Mitglied der Akademie der Wissenschaften u. s. w. nach längerer Krankheit, die indessen erst vor wenigen Wochen einen ernsten Charakter angenommen zu haben scheint, im Alter von 59½ Jahren aus dem Leben geschieden. Mit Recht betrauert, so schreibt die „Schweiz. Bauzeitung", die technische Hochschule Bayerns in Bauschinger eine ihrer hervorragendsten Leuchten, einen Mann, gleich ausgezeichnet als Lehrer wie als unermüdlicher Forscher, einen Mann, dessen Name die Marken des Deutschen Reiches weit überragt, dessen Arbeiten in mehr als einer Beziehung bahnbrechende Bedeutung erlangten. Wir müssen es einer spätern Gelegenheit vorbehalten, Bauschingers treffliche Charaktereigenschaften, sein Leben und Wirken zu zeichnen! Nicht unterlassen können wir indessen jetzt schon anzuführen, dafs Bauschinger, einem Herzenswunsche folgend, sich ursprünglich dem Studium der Physik und Mathematik widmete und als Lehrer dieser Disciplinen vorerst an der Gewerbeschule zu Fürth, seit der Mitte der sechziger Jahre am königl. Realgymnasium in München thätig war. Aus letzterer Stellung wurde Bauschinger 1868, also zur Zeit der Creirung der bayrischen polytechnischen Schulen neuerer Ordnung, an diejenige der Hauptstadt ernannt, welche bald darauf zur technischen Hochschule Bayerns erhoben wurde.

Als Physiker brachte Bauschinger die Neigung zum Experiment mit sich in die neue Stellung, und die Lust und Liebe zur Beobachtung, die Freude am Messen und Wägen, am Sichten und Bearbeiten der Messungs- und Beobachtungsresultate hat er, trotz mancher Unbequemlichkeiten, die Alter und die todbringende Krankheit im Gefolge führten, treu bis an das Ende bewahrt. Ein Meister im Beobachten, war Bauschinger gleichzeitig ein höchst sorgfältiger Sichter seiner Beobachtungsresultate, auf deren Bearbeitung er gröfste Sorgfalt und unermüdlichen Fleifs verwandte. Dem zielbewufsten Streben, der Beharrlichkeit, der Sorgfalt in der Bearbeitung seiner Beobachtungsresultate ist zu danken, dafs Bauschingers Publicationen den Stempel strenger Wissenschaftlichkeit an sich tragen; sie sind zur wahren Fundstätte für den wissenschaftlich gebildeten Techniker, zu leuchtenden Vorbildern für jüngere Fachgenossen geworden.

An die Annahme des Lehrstuhls für technische Mechanik knüpfte Bauschinger die Bedingung der Errichtung einer Versuchsanstalt zur Ergründung der physikalischen und vornehmlich der Festigkeitseigenschaften der Baustoffe. Aus kleinen Anfängen wuchs unter Bauschingers kundiger Hand das mechanisch-technische Laboratorium bald zu einer mustergültigen Versuchsanstalt, die auf Jung und Alt eine besondere Anziehung ausübte. Nicht wenig hierzu hat Bauschingers Persönlichkeit, seine liebenswürdige, stets dienstfertige Art, sein Bestreben, eigene schlimme Erfahrungen Anderen zu ersparen, die Neigung, sich Jedermann, namentlich Collegen und Fachgenossen nützlich zu machen, beigetragen. Von den zahlreichen Besuchern, die Bauschingers Rath holten, gleichviel in welcher Richtung dies auch geschehen sein mochte, wird es wohl keinen geben, der vom Gehörten und Gesehenen nicht befriedigt von dannen gezogen wäre. Bauschingers Laboratorium wurde schliefslich der Vereinigungspunkt aller Interessenten, und so oft wichtige Zeitfragen zu lösen waren oder die Behandlung solcher sich in den Vordergrund drängte, da mufste Bauschinger an die Spitze der Bewegung treten; Jedermann hatte unbewufst das Gefühl, wenn auch Bauschinger dabei sei, so müfste die Sache unterstützenswerth sein. So kamen die „Conferenzen zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructionsmaterialien" zustande, die namentlich Bauschinger mit Arbeit schwer belasteten und ihm ob dem Gelingen, dem Erreichen der vorgesteckten Ziele, manche kummervolle Stunde brachten. Dafs schliefslich die Arbeiten dieser Conferenzen einen glücklichen Abschlufs fanden und viel nutzbringende Resultate schufen, ist rein Bauschingers Verdienst; ohne ihn, seine schlichtende Hand, seinen Gerechtigkeitssinn und vor Allem seinen feinen Takt wäre die Sache wahrscheinlich über einen schlichten Ver-

such, in das complicirte, von allerlei Privatinteressen durchsetzte Gebiet Ordnung zu schaffen, nicht hinausgekommen. Schon im Jahr 1871 trat Bauschinger mit einer gröfseren Arbeit vor die Oeffentlichkeit; eine Lieblingsarbeit, seine „Graphische Statik", hatte das Licht der Welt erblickt. Zweck dieser Publication war, auf Meister Culmanns epochemachende Arbeiten vorzubereiten und zwar in einfacher, schlichter, gemeinverständlicher Art, also ohne Zuhülfenahme der Elemente der neuern Geometrie. Ohne Zweifel hat hier Bauschinger sein Ziel voll und ganz erreicht, und wenn das Buch nicht jene Verbreitung fand, die es verdient, so liegt dies in Gründen, die den Werth und die Bedeutung desselben nicht treffen. Den Schwerpunkt seiner literarischen Thätigkeit legte Bauschinger in die Veröffentlichungen seiner Versuchsresultate, in die „Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der königl. polytechnischen Schule in München". Ursprünglich als Mittheilung der experimentellen Bestimmungen der Constanten der Mechanik geplant, waren diese in der Zeitschrift des bayrischen Ingenieur- und Architektenvereins erschienen. Die Arbeiten Bauschingers wuchsen indessen bald derart an, dafs er sich wohl oder übel gezwungen sah, von der Verbindung der später allerdings eingegangenen Zeitschrift abzusehen und seine Versuchsresultate in zwanglosen, für sich abgeschlossenen Heften der Oeffentlichkeit zu übergeben. Von diesen inhaltsreichen, sorgfältig redigirten, auch in ihrer Form mustergültigen Heften sind mit wechselndem Inhalte nicht weniger als 21 Stück erschienen. Das 22. Heft, welches, an das 13. anschliefsend, das Verhalten des schmiedbaren Eisens bei oftmals wiederholten Anstrengungen weiter behandeln sollte, wobei auch eine Widerlegung der Autenheimerschen Hypothesen über die Dauer des Eisens in Spannungswechseln unterworfenen Constructionen vorgesehen war, zu vollenden, war Meister Bauschinger nicht mehr vergönnt; es war ihm vorenthalten, einen neuen Beitrag zur Abklärung der so wichtigen Angelegenheit, wie jene der Frage der Dauer des schmiedbaren Eisens in den modernen Bauwerken es ist, zu liefern. Hoffen wir, es werde sich bald Jemand finden, der das Erbe Bauschingers zu übernehmen und in seinem Geiste zu verwalten und fortzuführen imstande ist. Eines steht fest, Bauschingers Tod bedeutet für sein Fach, für die bayrische technische Hochschule, nicht minder für alle diejenigen, die das Glück hatten, mit ihm in nähere freundschaftliche Beziehungen zu treten, einen unersetzlichen Verlust. *T.*

Elektrische Kraftcentrale im Königreich Sachsen.

Das vor einiger Zeit bekannt gewordene Vorhaben, das ganze Königreich Sachsen von einer einzigen Centrale aus mit elektrischer Energie zu versorgen, scheint den „Dresdener Nachrichten" zufolge seiner Verwirklichung näher gerückt zu sein, da die behufs Ertheilung einer Concession gethanen Schritte seitens des sächsischen Ministeriums das gröfste Entgegenkommen gefunden haben sollen. Zunächst wird beabsichtigt, eine grofse Centrale südlich von Dresden bei den Haenichener Kohlenwerken zu errichten. Von dort soll die in elektrische Form umgewandelte Energie durch hochgespannte Wechselströme 158 Ortschaften zugeführt werden, wobei die Peripherie des versorgten Kreises etwa von Meifsen, Freiberg, Pirna, Schandau, Sebnitz und Radeberg bestimmt wird. Man hofft auf ein baldiges Zustandekommen des Unternehmens.

Deutsche Ingenieure in den Vereinigten Staaten.

Die liebenswürdige Aufnahme, welche die grofse Zahl unserer Amerika bei Gelegenheit der Weltausstellung besuchenden Landsleute gefunden haben, wird allgemein gerühmt. Dafs dabei an die Opferwilligkeit einzelner Herren grofse Anforderungen gestellt wurden, erhellt aus einer im Altoonaer „Deutschen Volksführer" erschienenen Zeitungsnotiz, zufolge welcher unser Freund Paul Kreuzpointner allein 73 europäische, darunter 33 deutsche, Besucher der Weltausstellung durch die Eisenbahn-Werkstätten in Altoona führte und sie mit den gewünschten Auskünften versah. Dem wohlverdienten Dank, den das sächsische Finanzministerium dem unermüdlich liebenswürdigen Manne in einem besonderen Schreiben widmete, schliefsen sich in Gedanken seine vielen deutschen Freunde herzlichst an.

Freundschafts-, Handels- und Schiffahrtsvertrag zwischen Deutschland und dem Freistaat Columbien.

Gegenüber den grofsen Handelsfragen, welche den Reichstag zur Zeit beschäftigen, ist der Handelsvertrag mit Columbien ohne viel Aufhebens vor einigen Tagen in erster und zweiter Lesung genehmigt und wird zweifellos auch endgültig die Gutheifsung des Reichstags wie des Bundesraths erhalten. Die Geschichte dieses Vertrags giebt ein gutes Beispiel für die Schwierigkeiten, welche derartigen Verhandlungen mit fremden, besonders revolutionskranken Staaten entgegenstehen. Schon 1883 regte der columbische Vertreter in Berlin einen Handelsvertrag zwischen beiden Staaten an. Durch Abberufung des Vertreters wurden die Verhandlungen unterbrochen, und erst 1886 konnte der deutsche Vertreter in Columbien auf die Vertragsfrage zurückkommen. Zwei Jahre hindurch wurden Unterhandlungen geführt; da erklärte die columbische Regierung, sie würde erst die Frage prüfen, ob solche Verträge auf Grundlage der Meistbegünstigung oder besser mit gebundenem Zolltarif zu vereinbaren seien. Erst 1891 kam die Sache wieder in Flufs, am 23. Juli 1892 ward dann endlich der Vertrag zu Bogotá, der Hauptstadt Columbiens, unterzeichnet und zu Anfang dieses Jahres dem Reichstag vorgelegt, welcher nach einer kleinen, aber sehr hitzigen Debatte zwischen dem Staatssecretär von Marschall und den Conservativen die Vorlage einer Commission überwies. Aus dieser ist sie jetzt wieder ans Haus gelangt, um endlich endgültig erledigt zu werden. Das ist also ein zehnjähriger Vertrag, schon bevor er überhaupt in Kraft tritt.

In dem Vertrage wird dem deutschen Handel in Columbien die Meistbegünstigung zugesichert. Das ist von Wichtigkeit angesichts des Bestrebens der Vereinigten Staaten von Nordamerika, einen panamerikanischen Zollbund zu gründen, der ihnen ermöglicht, unter billigeren Einfuhrbedingungen als europäische Staaten der mittel- und südamerikanischen Namensvetterschaft ihre theuren Waaren aufzuzwingen. Nach dem Vertrage mufs jede Vergünstigung, welche Columbien innerhalb der nächsten zehn Jahre irgend einem andern Staate zubilligt, auch auf Deutschland ausgedehnt werden. Nächst der deutschen Weberei ist besonders unsere Eisenindustrie an der Einfuhr Columbiens betheiligt. 1891 bezog Columbien aus Deutschland 862 t Eisen im Werthe von 740 000 *M* und 58 t Maschinen für 147 000 *M*. Darunter sind die Hauptposten grobe Eisenwaaren, abgeschliffen oder nicht, und Werkzeuge 415 t für 374 000 *M* und feine Eisenwaaren aus Gufs- oder Schmiedeisen 145 t für 297 000 *M*. Die Zölle sind manchen Schwankungen unterworfen. Nach einer Codification vom Mai dieses Jahres betragen sie für Roheisen und grobe Eisenwaaren, auch für Bergwerks- und Fabrikmaschinen 1 Peso für 100 kg, für feine Waaren 5 bis 20 Pesos, und vereinzelt, wie für feine Messer, darüber hinaus. Diese Zölle verringern sich aber wieder in den Zollämtern Aranca und Meta um 40 %, in Buenaventura um 20 %, in

Tumaco um 30 %. Schliefslich erleidet aber wieder jede Zollabfertigung von Staatswegen einen Aufschlag von 25 %. So sind die Zollverhältnisse etwas verwickelt, jedenfalls sind die Zölle, zur Zeit wenigstens, nicht hoch.

Der Bedarf Columbiens an Erzeugnissen der Eisenindustrie giebt für die Zukunft gute Aussichten, wenn nur einigermafsen die Ruhe im Lande hergestellt bleibt. Der Bergbau scheint neuerdings sich neu zu beleben, nachdem im Anfang dieses Jahres die Regierung eine Neuregelung des Antioquia Mining Law von 1877, welches den Betrieb sehr erschwerte, vorgenommen hat. Namentlich scheint die Gewinnung von Gold, an welcher englisches Kapital sehr stark betheiligt ist, in gröfserem Mafsstabe betrieben werden zu sollen. Die Einfuhr englischer Eisenwaaren hatte 1891 einen Werth von etwa 110000 £, wovon 49000 £ für Eisen, roh und bearbeitet, 25000 £ für Maschinen, 35000 £ für Werkzeuge und Geräthe.

Das Eisenbahnnetz Columbiens ist im Vergleich zu anderen südamerikanischen Staaten mit gleichgünstigen Entwicklungsaussichten sehr dünn. Im Betriebe waren 1887 287, 1891 380 km, das macht auf 10000 Einwohner nur 1,1 km, die Einwohnerzahl nach der letzten Zählung mit 3321000 angesetzt.*

Columbien ist ein reiches Land. Es birgt grofse Schätze an Producten des Pflanzen- wie des Mineralreichs. Aber es ist in Deutschland nur wenig bekannt; der deutsche Kaufmann wendet sich mit mehr Vorliebe den La Plata-Staaten, Brasilien und Chile zu. Hoffentlich giebt der neue Handelsvertrag den Anstofs, dafs die deutsche Flagge häufiger in den columbischen Häfen gesehen wird, und dafs die Einfuhr aus Deutschland nicht mehr so weit hinter der englischen zurückbleibt wie bisher. *M. B.*

Zum Zollkrieg zwischen der Schweiz und Frankreich.

Der Aufsenhandel der Schweiz im III. Vierteljahr des Zollkrieges weist im Vergleich zu dem Durchschnitt des gleichen Zeitraums der Jahre 1890 und 1891 eine Abnahme der schweizerischen Ausfuhr nach Frankreich um 35 %, der Einfuhr in die Schweiz aus Frankreich um 69 % auf. Entgegen der Abnahme der Ausfuhr im allgemeinen ist die Ausfuhr von Maschinen gestiegen. Die Schweiz exportirte an Maschinen nach Frankreich im III. Vierteljahr 1890/91 für 890000 Frcs., 1892 für 1149000 Frcs. und 1893 für 1191000 Frcs. Das ist eine Zunahme gegen 1890/91 um 34 %, gegen 1892 um 4 %. Innerhalb des laufenden Jahres macht sich jedoch eine starke Abnahme der Maschinenausfuhr bemerkbar. Jene oben mit 34 % berechnete Zunahme beträgt zum Beispiel für das I. Halbjahr 1893 und 1890/91 noch 44 %.

Die Einfuhr der Schweiz aus Frankreich hat im III. Viertel dieses Jahres in Maschinen und zweitens in anderen Metallwaaren einen Werth gehabt von 475000 und von 1030000 Frcs. Das bedeutet gegen den Durchschnitt der Jahre 1890/91 eine Abnahme von 545000 Frcs. oder 53 % und von 490000 Frcs. oder 32 %. Die Einbufse Frankreichs war in den beiden ersten Vierteljahren gröfser. Sie betrug 61 % und 42 % (vgl. Seite 823 dieses Bandes). Relativ hat sich also die Einfuhr aus Frankreich wieder etwas gehoben. Was Frankreich verloren hat, hat zumeist Deutschland gewonnen. Die gröfste Steigerung der Einfuhr aus Deutschland innerhalb der ersten neun Monate dieses Jahres, verglichen mit derselben Zeit 1892, zeigt sich in folgenden Posten: Dynamo-elektrische Maschinen 36 t zu 27 t; Eiserne Constructionen 678 t zu 535 t; Nähmaschinen 299 t zu 260 t; Webstühle und Webereimaschinen 98 t zu 59 t; Eisenbahnschienen, feine Dimensionen, 10791 t zu 7557 t; Eisenblech unter 3 m, roh 1815 zu 1550 t; verzinnt u. s. w. 1324 t zu 1164 t; Röhren, gezogene u. s. w. roh 3617 t zu 2777 t; Gewisse Schmiedwaaren, abgeschliffen u. s. w. 808 t zu 444 t. Dafs nicht bei mehr Posten sofort in die Augen springende Zunahmen der Einfuhr aus Deutschland vorhanden sind, hat zumeist seinen Grund darin, dafs die Einfuhr überhaupt bei manchen Posten geringer ist in diesem Jahre. Das gilt namentlich von industriellen Maschinen.

Aenderungen des Mc Kinleytarifs.

Der Congrefs-Ausschufs der Vereinigten Staaten von Amerika hat folgende Aenderungen des Mc. Kinleytarifes vorgeschlagen (der Zollsatz, welcher von 1883 bis zum Eintreten des Kinleytarifs, 6. Oct. 1890, bestanden hat, ist in Klammern beigefügt): Eisenerz, einschliefslich Manganerze und Abfall von Pyritabbränden p. t (75 Cents) statt 75 Cents zollfrei; — Puddeleisen und Eisenabfälle p. lbs. (0,3 Cents) statt 0,3 Cents 22,5 % vom Werth; — Schienen aus Eisen (0,7 Cents p. lbs.), aus Stahl (17,00 $ p. t), Schienen, theilweise aus Stahl, T-Schienen und gelochte eiserne oder stählerne Flachschienen (0,8 Cents p. lbs.) statt 0,6 Cents p. lbs. 25 % vom Werth. — Billigere Messerwaaren sollen in Zukunft 35 %, bessere Fabricate 45 % und Tischmesser 35 % vom Werth zahlen. Das würde gegen die Kinleyzölle sehr erhebliche Ermäfsigungen bedeuten, indem hier Messerwaaren bis zu 90 % vom Werth zu zahlen haben. Das ist vorläufig alles auf Eisen Bezügliche.

---

* Es kommen auf 100 qkm und auf 10000 Einwohner im Betrieb stehende Kilometer Eisenbahnen: In Deutschland 8,0 und 8,7; in Europa 2,3 und 6,4; in den Vereinigten Staaten von Amerika 3,5 und 43,6; in Mexico 0,5 und 8,4; in Mittelamerika 0,2 und 3,2; in Columbien 0,0 und 1,1; in Brasilien 0,1 und 6,6; in Argentinien 0,4 und 30,4; in Paraguay 0,1 und 5,5; in Uruguay 0,9 und 21,3; in Chile 0,4 und 11,0; in Peru 0,1 und 5,6; in Bolivia 0,0 und 1,4; in Ecuador 0,1 und 2,0.

Bücherschau.

P. Stühlens Ingenieurkalender für Maschinen- und Hüttentechniker, 1894. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik nebst Notizbuch. Unter Mitwirkung von R. M. Daelen, Civilingenieur, Düsseldorf, herausgegeben von Friedrich Bode, Civilingenieur, Dresden-Blasewitz. Neunundzwanzigster Jahrgang. Hierzu als Ergänzung: 1. Bodes Westentaschenbuch. 2. Socialpolitische Gesetze der neuesten Zeit nebst den Verordnungen u. s. w. über Dampfkessel mit dem gewerblichen und literarischen Anzeiger und Beilagen. Essen, Druck und Verlag von G. D. Baedeker.

Fehlands Ingenieurkalender 1894. Für Maschinen- und Hütteningenieure, herausgegeben von Th. Beckert, Hütteningenieur und Director der rheinisch-westfälischen Hüttenschule in Duisburg und A. Polster, Director der Lausitzer Maschinenfabrik in Bautzen. Sechszehnter Jahrgang. In zwei Theilen. Berlin 1894, Verlag von Julius Springer. Preis 3 *M*. Brieftaschenausgabe 4 *M*.

Kalender für Maschinen-Ingenieure 1894. Unter Mitwirkung bewährter Ingenieure herausgegeben von Wilhelm Heinrich Uhland, Civilingenieur und Redacteur des „Prakt. Maschinen-Constructeur“ u. s. w. Zwanzigster Jahrgang. In zwei Theilen. Erster Theil: Taschenbuch. Zweiter Theil: Für den Constructionstisch. Beigabe (III. Theil) enthaltend die wichtigsten Bestimmungen aller Patentgesetze des In- und Auslandes in übersichtlicher Zusammenstellung. Nebst den vollständigen neuen deutschen Patent- und Gebrauchsmuster-Gesetzen, dem internationalen Vertrage zum Schutze des gewerblichen Eigenthums, dem Vertrage der südamerikanischen Staaten, dem Klassenverzeichnifs des deutschen Patentamtes sowie einem Verzeichnifs der Behörden, Vereine u. s. w., welche die deutschen Patentschriften auslegen. Unter Mitwirkung der Redaction des Ingenieurkalenders, herausgegeben von Ingenieur R. Schmehlik. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann. Preis geb. 3 *M*. Lederband 4 *M*. Brieftaschenausgabe 5 *M*.

Deutscher Schlosser- und Schmiedekalender 1894. Dreizehnter Jahrgang. Begründet von U. R. Maerz. Redigirt von Alfred Schubert. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann. 1. Allgemeine Abtheilung mit vielen Textfiguren. Gebunden 1,50 *M*, in Breiftaschenlederband 3 *M*. 2. Abth. für Bauschlosser Preis 1 *M*. 3. Abth. für Kunstschlosser Preis 1 *M*. 4. Abth. für Hufschmiede Preis 1 *M*. Jede Abtheilung ist einzeln käuflich.

Oesterreichisch-ungarischer Berg- und Hüttenkalender pro 1894. Zwanzigster Jahrgang. Verfafst von Wilhelm Klein, k. k. Obercommissär in Leoben. Wien, Verlag von Moritz Perles. Preis geb. 3 *M*.

Industrielle Rundschau.

Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals L. Schwartzkopff.

Dem Bericht über das Geschäftsjahr 1892/93 entnehmen wir:

„Wir wiesen schon im vorigjährigen Geschäftsbericht darauf hin, dafs in dem letzten Vierteljahr 1891/92 sich ein Mangel an Unternehmungslust und Neubestellungen bemerkbar machte und auch wir darunter zu leiden hatten. Unsere Hoffnungen, dafs die Zeiten sich bald bessern würden, sind nicht in Erfüllung gegangen, es ist sogar leider noch der russische Zollkrieg hinzugetreten, welcher der deutschen Industrie vor der Hand fast jedes Geschäft nach Rufsland abgeschnitten hat. Wir wurden aus diesen Gründen genöthigt, unsere Arbeitszeit einzuschränken und, wo es anging, die Erledigung der erhaltenen Anträge hinauszuschieben, um unsern alten Stamm guter Arbeiter zu erhalten. Trotz dieser Einschränkungen konnten wir es nicht vermeiden, im Laufe der Zeit etwa 200 Arbeiter zu entlassen, die wir bisher noch nicht wieder einzustellen vermochten. Naturgemäfs hat sich unser Umsatz in dem abgelaufenen Geschäftsjahre dementsprechend verringert.

Wir sind trotz der ungünstigen Conjunctur vor der Hand noch befriedigend beschäftigt und betragen unsere Aufträge für das laufende Geschäftsjahr bis jetzt für Berlin etwa 4 223 121 *M*, für Venedig (welch letztere sich auf 3 Jahre vertheilen) etwa 2 504 000 *M*, zusammen etwa 6 727 121 *M*.

In dem abgelaufenen Geschäftsjahre, und zwar am 29. October 1892, ist die 2000ste Locomotive von uns abgeliefert.

Die in dem vorjährigen Bericht erwähnten gröfseren Aufträge in Kriegsmaterial für das Ausland sind in diesem Geschäftsjahre zur Ablieferung und Abrechnung gekommen.

Trotz der, wie oben ausgeführt, schwierigen Geschäftslage ist es uns möglich — unter Innehaltung der bei der Aufstellung unserer Bilanzen stets gewahrten soliden Grundsätze — unsern Herren Actionären die Vertheilung einer Dividende von 15 % in Vorschlag zu bringen.

Der Umsatz betrug für 1892/93 in unserm Berliner Etablissement 6 522 139,09 *M*, in unserm Venediger Etablissement 945 018,25 *M*, zusammen 7 467 157,34 *M*. Davon entfallen auf Locomotiven nebst Tendern und Reservetheilen 3 752 221,97 *M* gegen 5 004 850 *M* im Vorjahre, der Rest auf Kriegsmaterial und allgemeinen Maschinenbau.

Wir bemerken hierbei, dafs wir einige gröfsere Aufträge für Rufsland der ungünstigen Zollverhältnisse wegen nicht zur Ablieferung bringen konnten; dieselben sind als „in Arbeit befindlich“ zu den Selbstkosten aufgenommen, die spätere Abnahme ist jedoch durch die entsprechenden Abzahlungen, welche wir hierauf erhalten haben, gesichert.

Seit Beginn dieses Jahres ergingen an uns diverse Anfragen aus Rufsland, die bestimmt erkennen liefsen, dafs man mit gröfseren Beschaffungen von Locomotiven und Locomotivmaterial wieder an das Ausland zu gehen beabsichtigte, an welchen Beschaffungen wir auf Grund unserer früheren guten Beziehungen und unseres altbewährten Rufes in Rufsland erheblich betheiligt zu werden hoffen durften, jedoch sind diese Erwartungen durch die von Rufsland decretirte bedeutende Zollerhöhung vollständig vereitelt worden. Wir hoffen indessen, dafs es der jetzigen Zollconferenz im Interesse der ganzen deutschen Industrie gelingen werde, einen Modus zu finden, der uns wiederum die

sehr erwünschte Handelsverbindung mit Rufsland ermöglicht.

Nach Vornahme reichlicher Abschreibungen ergiebt sich für unser Etablissement in Berlin ein Reingewinn von 1 042 812,14 *M*, für unser Etablissement in Venedig 144 240 *M*, zusammen einschliefslich Vortrag für 1. Juli 1892 von 6 173,50 *M* 1 193 225,64 *M*.

Wir zahlten im abgelaufenen Geschäftsjahre hier in Berlin an durchschnittlich 1360 Arbeiter 1 719 141,61 *M* Lohn, also einen Durchschnittslohn von 25,28 *M* für die Woche, einschliefslich der Lehrlinge, d. h. 2,24 *M* für die Woche weniger als im Vorjahre, welche Differenz sich aus der verkürzten Arbeitszeit erklärt. Wir verbuchten hiervon für directe Arbeiten auf Commissionsnummern und für Eisen- und Metallgiefserei 1 438 777,40 *M* zu Lasten des Allgemeinen Betriebscontos, während der Rest von 280 364,21 *M* für sämmtliche Hülfsarbeiter, Handarbeiter aller Werkstätten, sowie Magazingehülfen, Boten, Wächter, Portiers, Kutscher und Hülfs-Werkstattsschreiber auf Generalkostenconto verbucht wurde."

Es wird vorgeschlagen, den Reingewinn von 1 193 225,64 *M* wie folgt zu vertheilen: Dividende 15 % von 7 200 000 *M* 1 080 000 *M*, Tantième des Aufsichtsraths nach § 20 des Statuts 59 353 *M*, Gratification für Beamte 35 000 *M*, staatliche Unfallversicherung 10 000 *M*, Vortrag für 1893/94 8 872,64 *M*.

Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen 2.

Aus dem Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1892/93 drucken wir die nachstehenden Mittheilungen ab:

„Die ungünstige Lage, worin sich die Eisen- und Stahlindustrie bereits im Geschäftsjahre 1891/92 befand, hat sich im abgelaufenen Geschäftsjahre noch erheblich verschärft. Der gewaltige Preissturz, welchen die Walzwerkserzeugnisse erlitten, scheint auch heute leider seinen Tiefpunkt noch nicht erreicht zu haben. Der Verbrauch in unseren Erzeugnissen ist wesentlich zurückgegangen, und es hat aufserordentlicher Anstrengungen bedurft, um unseren Werken die erforderlichen Arbeitsmengen zuzuführen.

Angesichts derartiger trauriger Verhältnisse ist das Ergebnifs für das abgelaufene Geschäftsjahr 1892/93 als verhältnifsmäfsig günstig zu bezeichnen.

Aus dem Rechnungsabschlufs vom 30. Juni 1893 ergiebt sich ein Gewinn von 1 823 833,33 *M* gegen 2 434 944,44 *M* im Vorjahre. Nach Abzug der von seiten des Aufsichtsraths nach Mafsgabe des § 23 der durchgesehenen Satzungen festgestellten Abschreibungen in Höhe von 1 000 000 *M* gegen 1 500 000 *M* im Vorjahre und der satzungsmäfsigen Ueberweisung an die Rücklage in Höhe von 82 383,33 *M* gegen 93 494,44 *M* im Vorjahre, verbleibt ein Reingewinn von 741 450 *M* gegen 841 450 *M* im Vorjahre.

Wir beantragen, diesen Reingewinn wie folgt zu verwenden: a) 5 % Dividende für die Prioritäts-Actien La. B mit 501 450 *M*, b) 4 % Dividende für die Actien La. A mit 240000 *M*, zusammen 741 450 *M*. Der Gewinn-Vortrag beträgt aus 1889/90 501 966,40 *M*, aus 1890/91 260 887,23 *M*, zusammen 762 853,63 *M*.

Im Geschäftsjahr 1892/93 ist die Roheisenerzeugung um 3,2 %, die Hervorbringung an Walzwerkserzeugnissen um 1,7 %, die Erzeugung an Maschinen, Dampfkesseln, Brücken, Gufswaaren u. s. w. um 10,3 %, die Kohlenföuderung um 6,6 %, die Erzförderung um 2,5 % gestiegen, hingegen die Kalksteingewinnung um 8,04 % gefallen.

In 1892/93 waren durchschnittlich 7,1 Hochöfen im Betrieb, gegen 7 Oefen im Vorjahre. Die Mehrerzeugung an Walzwerkserzeugnissen entfällt ausschliefslich auf Walzwerk Neu-Oberhausen; während dieses Werk eine Mehrerzeugung von 8,3 % aufweist, hat Walzwerk Oberhausen eine Mindererzeugung von $11^1/_2$ % zu verzeichnen.

Die Steigerung der Hervorbringung der Abtheilung Sterkrade ist der flotten Beschäftigung sämmtlicher Werkstätten zu danken.

An der Mehrförderung von Eisenerzen ist die Grube Rofsbach im Westerwald und die Zeche Ludwig (Kohleneisenstein) betheiligt, wogegen die Rasenerzgewinnung eine Verminderung aufzuweisen hat.

Im Geschäftsjahr 1892/93 haben Walzwerk Oberhausen, Walzwerk Neu-Oberhausen, Abtheilung Sterkrade und Zeche Osterfeld günstigere Ergebnisse erzielt, während Eisenhütte Oberhausen, der Erzbergbau und die Zechen Oberhausen und Ludwig zum Theil erhebliche Mindererträgnisse aufweisen.

Das Träger-, Blech- und Stabeisengeschäft lag sehr ungünstig, desgleichen erlitten die Preise der Eisenbahnmaterialien einen starken Rückgang, und wenn es uns trotzdem gelungen, noch mäfsige Ueberschüsse zu erzielen, so ist solches auf verbesserte Betriebseinrichtungen zurückzuführen.

Da indessen der Preisrückgang für fast alle unsere Erzeugnisse — abgesehen von den Kohlen — noch fortwährend Fortschritte macht, so sind die Aussichten für das Geschäftsjahr 1893/94 wenig erfreulich.

Unseren Wünschen bezüglich Verbilligung der Erzfrachten ist insoweit entsprochen worden, als seit dem 1. Mai 1893 ein billigerer Tarif für den Bezug der Minette-Erze von Lothringen-Luxemburg zur Einführung gelangt ist. Dieser Tarif stellt sich für den Doppelwagen von 10 t 12 bis 15 *M* billiger als die früheren Tarife. Wenngleich dieser Tarif uns eine stärkere Verwendung der Minette-Erze ermöglicht, so gleicht derselbe noch keineswegs die Nachtheile aus, welche uns durch die Preissteigerung der Puddelschlacken, die wir bis dahin in grofsen Mengen zur Herstellung des Thomas-Roheisens benutzen konnten, erwachsen sind. Da der ermäfsigte Tarif für Minette-Erze eine gesteigerte Nachfrage nach diesen Erzen hervorgerufen, ist der Preis dieser Erze nicht unwesentlich gestiegen, so dafs uns thatsächlich nur ein Theil der Frachtermäfsigung zu gute kommt.

Der seit dem 1. Mai 1893 eingeführte Erztarif ist übrigens wesentlich höher als der sogenannte Nothstandstarif, und haben wir sehr zu bedauern, dafs die Staats-Eisenbahnverwaltung sich nicht entschliefsen konnte, diesen letzteren Tarif zu verallgemeinern, um so mehr, als die Erfahrung gezeigt hat, dafs mit dem Nothstandstarif die Eisenbahnverwaltung sehr gut bestehen kann und andererseits die rheinisch-westfälische Hochofenindustrie sehr dringend billigerer Erztarife bedarf, wenn anders dieselbe wettbewerbsfähig bleiben soll. Unsere Wünsche bezüglich der Kanalisirung der Mosel sind durch den billigeren Erztarif keineswegs in den Hintergrund gerückt, da wir von dieser Kanalisirung dauernd erheblich billigere Frachten erwarten. Immerhin hat uns die veränderte Tarifpolitik den Muth gegeben, die Inbetriebsetzung unserer in Lothringen belegenen Erzfelder ins Auge zu fassen, was bisher mit Rücksicht auf die noch ungewisse Ausführung der Kanalisirung der Mosel nicht thunlich erschien.

Zur Ausführung verblieben uns am 1. November 1893 insgesammt 79 500 t.

Der Verein beschäftigte am 30. Juni 1893, ausschliefslich der bei der Rasenerzgewinnung und mit Aufstellungsarbeiten auswärts beschäftigten Leute, an Beamten und Arbeitern 10 017 gegen 10 209 am Schlusse des Vorjahres. Die Zahl der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Arbeiter bezifferte sich am 30. Juni 1893 auf 344 Mann gegen 199 Mann an demselben Zeitabschnitt des Vorjahres. An Löhnen und Gehältern wurden bezahlt 10 688 043,03 *M* gegen 11 066 128,49 *M* im Geschäftsjahr 1891/92.

Im abgelaufenen Geschäftsjahr zahlten wir: an Einkommensteuer 76 250 *M*, an Gewerbesteuer 2559 *M*,

an Grund- und Gebäudesteuern 9880,37 ℳ, an Gemeindesteuern 141 657,78 ℳ, zusammen an Steuern 230 347,15 ℳ; an Beiträgen zur Kranken- und Pensionskasse 75 559,23 ℳ, an Beiträgen zur Knappschaftskasse 123 833,78 ℳ, zur rheinisch-westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1892) 95 035,98 ℳ, zur Knappschafts-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1892) 89 517,75 ℳ, für die Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalt 68 886,96 ℳ, an Bergwerkssteuern 130 148,49 ℳ, insgesammt 813 329,34 ℳ, mithin eine gröfsere Summe, wie unsere Actionäre als Dividende beziehen.

Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Actiengesellschaft zu Blankenburg am Harz.

Aus dem Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1892/93 theilen wir das Folgende mit:

„Wiederum ist ein Jahr vorübergegangen, ohne dafs die von uns so sehr herbeigesehnte allgemeine Besserung in dem geschäftlichen Leben eingetreten wäre. In manchen Betriebszweigen ist es noch wesentlich schlechter geworden, als es im vorhergegangenen Geschäftsjahre war. Das Vertrauen fehlt und deshalb unterbleihen gröfsere Unternehmungen, der Absatz der Producte wird immer schwieriger und die Preise werden fortwährend mehr herunter gedrückt.

Eine Herabsetzung der Brennstoff-Preise hat nicht in dem Mafse stattgefunden, wie es den herabgegangenen Preisen unserer Producte entsprechend hätte geschehen müssen, und unsere unaufhörlichen Bemühungen um billige Frachten für Koks, Kohlen und Roheisen sind nur in sehr mäfsiger Weise belohnt worden.

Schon in unserm letzten Geschäftsberichte haben wir der ungünstigen Resultate gedacht, welche unser Blankenburger Hochofenwerk lieferte, hatten aber die Hoffnung, bei durchaus regelmäfsigem Betriebe und keinerlei Belastung von grofsen Roheisen-Vorräthen, nach und nach etwas bessere Preise zu erzielen. Diese Hoffnung ist leider nicht in Erfüllung gegangen. Die Preise sind noch weiter gesunken. Nur der rege Schlackenabsatz zu Bauzwecken schützte uns vor grofsen Verlusten. — Der Absatz von Schlackensteinen ist in diesem Geschäftsjahre auch zurückgegangen. Wenn auch die mit dem Blankenburger Hochofenwerke verbundene Eisengiefserei einen Mehrertrag von rund 2000 ℳ gegen das Vorjahr zeigt, so sind doch die Gesammt-Ergebnisse des Blankenburger Werks um 19 033,93 ℳ hinter den schon spärlichen Erträgen des Geschäftsjahres 1891/92 zurückgeblieben.

Die Production unserer verschiedenen Werke bestand aus: 1. 36 988 065 kg Eisenstein, 2. 11 058 000 kg Koks-Giefserei-Roheisen, 3. 2 954 836 kg Holzkohlen-Giefsereieisen, 4. 2 628 012 kg Gufswaaren, 5. 28 905 000 kg gebr. Stück- und Dungkalk, 6. 2 625 000 kg Kalkstein, 7. 889 835 kg holzessigsauren Kalk, 8. 222 485 kg Holzgeist, 9. 454 000 Stück Schlackensteinen und verschiedenen kleineren Nebenartikeln.

Die Gesammtsumme von Aufträgen, welche die verschiedenen Werke in das neue Geschäftsjahr 1893/94 brachten, beträgt 765 200,— ℳ.

Den Reingewinn von 25 093,84 ℳ stellen wir zur Verfügung.

Die während des ganzen Jahres stattgehabte Stagnation im geschäftlichen Leben dauert fort und es sind auch keinerlei Aussichten dafür vorhanden, dafs man auf baldige Besserung rechnen könnte."

Lothringer Eisenwerke, Ars a. d. M.

Der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1892/93 beginnt mit den folgenden Worten:

„Der allgemeine Geschäftsgang in dem abgelaufenen Berichtsjahr war in hohem Grade unerfreulich und er ist es noch heute. Die rückläufige Bewegung der Verkaufspreise, die bereits im Vorjahre eingetreten war, setzte sich fort und die Kauflust war allenthalben sehr gering, da die Kundschaft, in der Befürchtung immer weiteren Rückganges, stets nur den allernothwendigsten Bedarf deckte.

Diese ungünstige Conjunctur beeinträchtigte auch das Ergebnifs unseres Betriebes, und der Ausfall gegen das Vorjahr würde noch gröfser gewesen sein, wenn es uns nicht gelungen wäre, durch vortheilhafte Beschaffung der Rohmaterialien und gröfste Sparsamkeit die Productionskosten entsprechend zu vermindern.

Der Beschäftigungsgrad schwankte nach oben und unten, jedoch konnte, was insbesondere Luppeneisen betrifft, während des ganzen Jahres niemals volle Beschäftigung gefunden werden, wenn wir nicht zu verlustbringenden Preisen verkaufen wollten. Der Absatz in Eisenluppen wird übrigens von Jahr zu Jahr schwieriger, da die Verwendung von Schweifseisen immer mehr abnimmt und Stahl bezw. Flufseisen an seine Stelle tritt.

Bei den sehr stark gedrückten Trägerpreisen mufste die Wiederinbetriebsetzung der grofsen Walzenstrafsen vorerst noch unterbleiben.

Dagegen haben wir in unser Walzprogramm die Erzeugung von Bandeisen neu aufgenommen, so dafs wir jetzt in der Lage sind, die Kundschaft auch in diesem Artikel, den sie bisher immer nur von der Concurrenz beziehen mufste, bedienen zu können.

Die Giefserei betreiben wir jetzt wieder selbst, nachdem der seitherige Pächter sich zur Erneuerung des abgelaufenen Pachtvertrages nicht entschliefsen konnte. Die Fabrication verlief im allgemeinen ohne Störung; Neuanlagen wurden nicht gemacht und die Kosten für Umbauten und Verbesserungen an Betriebseinrichtungen zu Lasten des Betriebscontos verrechnet.

Der Gesammtumsatz betrug 1 498 728,37 ℳ gegen 1 681 918,06 ℳ im Vorjahre."

Die Verwendung des Reingewinns von 36 646,59 ℳ wird wie folgt vorgeschlagen: 5 % gesetzlicher Reservefonds 1760,70 ℳ; 1 % Dividende auf die Stammprioritätsactien 28 210 ℳ; Gratification an Beamte 2500 ℳ; Vortrag auf neue Rechnung 4175,89 ℳ.

Maschinenbau-Actiengesellschaft „Union" in Essen.

Die Gesammtproduction des Werks im abgelaufenen Geschäftsjahre (vom 1. Juli 1892 bis 30. Juni 1893) erreichte den Betrag von 1 384 313,83 ℳ und zwar bestehend aus den Facturen über Waaren im Werthe von 1 358 291,51 ℳ und den für eigenen Bedarf gefertigten Gegenständen im Werthe von 26 022,32 ℳ. Mithin Gesammtproduction, wie oben, 1 384 313,83 ℳ. Von den bei der vorigjährigen Bilanz zur Verfügung des Aufsichtsrathes reservirten 10 451,44 ℳ sind verausgabt worden: für die Nothleidenden in Hamburg 500 ℳ, für Erstattung verfallener Dividende 94,50 ℳ, für Gratificationen an Beamte 4010 ℳ, für Ueberweisung an den Arbeiter-Unterstützungsfonds 2000 ℳ, zusammen 6604,50 ℳ. Mithin verblieben als Vortrag aus 1891/92 3846,94 ℳ. Addirt man hierzu die verfallene Dividende pro 1886/87 mit 42 ℳ und den diesjährigen Betriebsgewinn mit 15 605,57 ℳ, so ergiebt sich ein Bruttogewinn von 19 494,51 ℳ. Da aber die Abschreibungen im Betrage von 52 557,97 ℳ festgesetzt worden sind, so mufsten zur Deckung derselben noch 33 063,46 ℳ dem Reservefonds entnommen werden. Aus dem Delcredereconto sind für diejenigen Zwecke, für welche es im vorigen Jahre gebildet worden ist, 12 000 ℳ entnommen worden und erscheint dasselbe also nur noch mit 10 000 ℳ dotirt.

Rombacher Hüttenwerke.

Im verflossenen Jahr (1. Juli 1892 bis 30. Juni 1893) wurden dem Geschäftsbericht zufolge 82 640 t Roheisen hergestellt; in den ersten 6 Monaten waren

zwei, in den letzten 6 Monaten drei Hochöfen im Feuer. Der Betrieb auf dem Werk war ein durchaus regelmäfsiger. In der neu angelegten Giefserei wurde die Fabrication aufgenommen. Die Roheisenpreise sind im Verhältnifs zu den Kokspreisen ganz bedeutend gewichen, während letztere nur um etwa 2 *M* zurückgingen, sind erstere etwa 4 *M* niedriger als im Vorjahr. Es wird daher noch gröfserer Anstrengungen bedürfen, um durch Herabsetzung der Selbstkosten ein einigermafsen günstiges Resultat zu erzielen, um so mehr als der Nachbardistrict Longwy, unterstützt durch sehr billige Kokspreise und günstige Wasserfrachten, die Gesellschaft in einem Theile ihrer Absatzgebiete auf das heftigste bekämpft, so dafs in diesen Gebieten kein Geschäft gemacht werden kann, ohne auf die Concurrenz französischer Werke zu stofsen. Die Gruben, welche sich gut entwickelten und auch weiterhin günstige Resultate versprechen, förderten im obengenannten Zeitraum 255 220 t Minette, wovon ein gröfserer Theil zum Verkauf gelangte. Bei reichlichen Abschreibungen für Hütte und Gruben wurde im verflossenen Geschäftsjahr ein angemessener Ueberschufs erzielt, der die Vertheilung einer Dividende von 5 % erlaubte. Die Rückstellungen des Werks erreichten die Gesammthöhe von 551,308,15 *M* = 15½ % des Actiencapitals. Für gemeinnützige Zwecke hat die Gesellschaft 15 000 *M* (zum Bau eines Schulhauses in Rombach) beigetragen.

Schalker Gruben- und Hüttenverein, Actiengesellschaft in Gelsenkirchen.

Dem Directionsbericht über das Jahr 1892/93 entnehmen wir die folgenden Angaben:

„Das vierte Geschäftsjahr unserer Gesellschaft mufs man als ein für die Hochofenindustrie nicht günstiges bezeichnen, indem sich die allgemein rückläufige Conjunctur in Handel und Gewerbe gerade in der Hochofenindustrie ganz besonders ausgeprägt hat. Wenn sich auch für unsere ganze Roheisenproduction im Inlande Absatz fand, so hatten wir dagegen infolge der immer schärfer auftretenden Siegener und Luxemburger Concurrenz ein stetes Zurückgehen der Roheisenpreise zu verzeichnen; dieselben sind nunmehr auf dem Punkte angelangt, wo sie die Gestehungskosten kaum noch decken. Der Preisrückgang beträgt für Puddelroheisen 5 bis 6 *M* auf die Tonne und für andere Eisensorten zum Theil noch mehr. Die Preise der Rohmaterialien sind theilweise ein Weniges billiger geworden, z. B. sind Koks für die zweite Hälfte unseres Geschäftsjahres um 1 *M* auf die Tonne ermäfsigt, doch entsprechen die Materialpreise noch nicht den ungleich mehr gewichenen Fabricatpreisen. Zu dem immerhin noch günstigen Abschlufs, welchen wir trotz dieser trüben allgemeinen Geschäftslage zu erzielen in der Lage waren, hat auch diesmal wieder unsere Betheiligung an der Zeche Victor beigetragen. Die neue Koksofenbatterie von 50 Oefen mit Separation ist im Laufe des Frühjahrs in Betrieb gesetzt worden, es haben sich dadurch unsere Selbstkosten der Kokserzeugung günstiger gestaltet.“

Während des ganzen Jahres waren drei Hochöfen im Betrieb. Von den beiden kalt stehenden ist der Ofen Nr. III wieder soweit vorgerichtet, dafs er demnächst je nach Bedürfnifs ebenfalls in Betrieb gesetzt werden kann. Die Gesammtproduction an Puddelroheisen, Stahl-, Thomas-, Bessemer-, Hämatit- und Giefsereiroheisen beträgt 157 542 t und der Roheisenabsatz 156 460 t zum Verkaufswerthe von 7 890 184,60 *M* oder 50,42,9 *M* für die Tonne. Es wurden verhüttet an Erzen, Kalksteinen und Koks zusammen 542 647 t Rohmaterial im Werthe von 6 606 620,85 *M*. Auf den beiden Werken, Hochöfen und Giefserei, waren 1360 Arbeiter beschäftigt, an welche 1 525 345,28 *M*, oder pro Kopf und Jahr 1121,58 *M* Lohn zur Auszahlung gelangte. An Beiträgen zur Werkskrankenkasse, Berufsgenossenschaft und Invaliditätsversicherung wurden 64 199,79 *M* geleistet. Die gezahlten Eisenbahnfrachten für angekommene Güter betrugen 1 685 219,01 *M*.

Die Abtheilung Giefserei war das ganze Jahr hindurch ziemlich gut beschäftigt. Es wurden 27 620 t Gufswaaren dargestellt, gegen 25 307 t im vorigen Jahre, also mehr 2313 t, der Versand betrug 27 327 t. Leider ist der Verkaufspreis um 5,95 *M* für die Tonne gegen das vorige Jahr zurückgegangen. Die im vorigen Jahre beschlossene Vergröfserung der Giefserei zur Darstellung von Röhren bis zu 1500 mm Durchmesser ist soweit ausgeführt, dafs mit der Fabrication in der nächsten Zeit begonnen werden kann.“

Nach Abzug der Zinsen und Generalunkosten bleibt ein Bruttogewinn von 731 524,64 *M*. Vom Vorstand werden folgende Vorschläge zur Verwendung dieses Betrags gemacht: Abschreibung der vorgesehenen Beträge von zusammen 327 000 *M*; dem Reservefonds zu überweisen gemäfs § 11 des Statuts 5 % 20 226,25 *M*; als Dividende zu vertheilen 4 % 160 000 *M*; dem Aufsichtsrath 6 % Tantième 13 458 *M*; als Superdividende zu vertheilen 5 % 200 000 *M* und den Restbetrag von 10 840,39 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Westfälisches Kokssyndicat.

In der am 30. November in Bochum abgehaltenen Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats wurde der „Rh.-W. Ztg.“ zufolge nach Entgegennahme des Berichts des Vorstandes beschlossen, die bisherige 22 procentige Einschränkung der Kokserzeugung für den Monat December auf 11 % zu erniedrigen. Der Umlagebeitrag für December soll erst nachträglich festgesetzt werden. Er wird wahrscheinlich niedriger als bisher (25 %) ausfallen. Aus dem Bericht des Vorstandes ist insbesondere hervorzuheben, dafs die Productionseinschränkung im November nur 10 %, im October nur 11½ % zu betragen brauchte, während sie auf 25 % für October und auf 22 % für November ursprünglich festgesetzt worden war. Die Einschränkung der Kokserzeugung wird vom 1. Januar 1894 ab wahrscheinlich 20 % betragen. Die Aussichten für das Koksgeschäft wurden als weiterhin gut bezeichnet.

Belgische Stahlwerke.

Wie wir erfahren, ist das neue Stahlwerk in Marchienne-au-pont bereits seit Anfang December in Betrieb. Die Inbetriebsetzung ist glatt und ohne Zwischenfälle verlaufen und wird zunächst das Roheisen von zwei Hochöfen, welche zusammen etwa 220 bis 240 t im Tag liefern, in Tag- und Nachtschicht direct verarbeitet. Man ist im Begriff, noch zwei Cupolöfen zu errichten, um im Stahlwerk mehr leisten zu können.

Das neue Stahlwerk in Couillet wird erst im Frühjahr in Betrieb kommen, da man mit der Einrichtung der hydraulischen Leitung noch ziemlich weit im Rückstand ist.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Am 8. December 1868 hatte Bergrath Dr. Hugo Schultz das Directorat der Bergschule in Bochum angetreten. Zur Feier der 25jährigen Wiederkehr des Tages wurde dem Jubilar am Vorabend von den Schülern der Bergschule und den sieben Vereinen der technischen Grubenbeamten ein glänzender Fackelzug dargebracht, und am Vormittag des 8. December in den Räumen der Bergschule eine Festvorstandssitzung der Berggewerkschaftskasse abgehalten, bei welcher dem Jubilar vom Berghauptmann Täglichsbeck namens des Oberbergamts und vom Bergrath Erdmann namens der Berggewerkschaftskasse Glückwunschadressen überreicht wurden. Dann fand ein zahlreich besuchtes Festessen in den Räumen der Harmonie statt. Die grofse und herzliche Betheiligung, welche die Festveranstaltungen gefunden haben, sind der sicherste Beweis für die hohen Verdienste, welche Bergrath Schultz sich um die Bergbauschulen und den Bergbau an der Ruhr in langjähriger und ernster Arbeit erworben hat. Auch vom Verein deutscher Eisenhüttenleute ist dem Jubilar ein Glückwunsch zugegangen, welcher folgenden Wortlaut hat:

Sehr geschätzter Herr Bergrath!
Hochzuverehrender Herr Jubilar!

Gestatten Sie, hochgeehrter Herr Bergrath, dafs der Jubeltag, an welchem Sie auf eine ehrenvolle und gesegnete 25jährige Thätigkeit an der Bergschule in Bochum zurückblicken, auch von uns zu einem Festtag gestempelt wird, und dafs auch wir Ihnen mit unseren herzlichsten Glückwünschen ergebenst nahen. Sind auch Ihre Arbeiten und die Bestrebungen unseres Vereins nicht demselben Industriezweig gewidmet, so verfolgen sie doch vielfach dieselben Ziele und sind einander verwandt. Wir erinnern daran, dafs Sie im October des Jahres 1881 zum erstenmal an den Berathungen unseres Vereins theilnahmen, und dafs Sie dem letzteren seit jener Zeit ununterbrochen angehörten und ihn mit Ihrem werthvollen Rath unterstützten. Insbesondere haben Ihre reichen Erfahrungen auf dem Gebiet des Schulwesens für technische Unterbeamte sich bei der im Jahre 1882 unter Mitwirkung unseres Vereins erfolgten Begründung der rheinisch-westfälischen Hüttenschule als höchst nützlich für uns erwiesen.

Wir haben daher triftige Veranlassung, für Ihre Mitwirkung bei unseren Vereinsbestrebungen dankbar zu sein; wir danken Ihnen ferner für so manches mannhaft freie Wort, das Sie als Abgeordneter zum Preufsischen Landtag im allgemeinen Interesse der deutschen Industrie gesprochen haben. Wir blicken heute mit Ihnen auf ein Vierteljahrhundert erfolgreicher Arbeit zurück, wir sind sicher, dafs dieser Rückblick Sie mit Stolz und Genugthuung erfüllt, und wir geben freudig der Hoffnung Raum, dafs Ihre Kraft Ihrer Familie, dem Vaterland und seiner Industrie, den Bochumer Bergschulen und dem Vorstand unseres Vereins noch lange und ungeschwächt erhalten bleibe.

Ew. Hochwohlgeboren in hoher Werthschätzung und vollkommenster Hochachtung, ergebener u. s. w.

Eisenhütte Düsseldorf.

Ich bin in der erfreulichen Lage, davon Kenntnifs zu geben, dafs am 9. December die in Düsseldorf und Umgebung ansässigen Mitglieder des Vereins sich zu einem Zweigverein „Eisenhütte Düsseldorf" zusammengeschlossen haben, um auch im engeren Kreise die Zwecke des Hauptvereins zu fördern.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Büsche, Karl, Betriebsdirector der Eisenindustrie, Schwerte.

Kalusay, F. H., Ingenieur, Oberverwalter der priv. Oesterr.-Ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien IV, Belvedere-Gasse 7, I. Stock, Thür 5.

Klostermann, Gustav, Ingenieur, Wien XIII (Hietzing), Lainzerstrafse Nr. 2.

Latinis, Victor, Ingenieur in Charleroi (Marcinelle), Belgien.

Micoletzky, Carl, Oberingenieur, Witkowitz (Mähren).

Schröder, A., Godesberg a. Rhein, Augusta-Victoriastrafse 15.

Ausgetreten:

Hofer, Carlo, F., Genua.

Mayer, Anton, Pürglitz.

Remy, Richard, Zabrze.

Thörner, Dr. Wilh., Osnabrück.

Verstorben:

Bauschinger, Professor der Technischen Hochschule, München.

Giersberg, Director der Gewerkschaft Schulz Knaudt, Essen.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 14. Januar 1894

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Für die Tagesordnung sind bisher folgende Vorträge in Aussicht genommen:

Herr Commerzienrath Haarmann: **Eine Fahrt zur Columbus-Ausstellung.**

Herr Regierungsbaumeister Petri: **Ueber die wichtigeren Fortschritte in der amerikanischen Eisenbahntechnik.**



Inhalt der Inserate.



HANIEL & LUEG

Maschinenfabrik,
Eisengiefserei u. Hammerwerk.

Düsseldorf-Grafenberg.



Grofse goldene Staats-Medaille Düsseldorf 1880.



Ehren-Diplom Amsterdam 1883 Höchste Auszeichnung.

Wasserhaltungs-Anlagen
für Bergwerke.

Unterirdische Wasserhaltungs-Maschinen.

Schachtpumpen.

Kraftregeneratoren
für Wasserhaltungsmaschinen.

Hydraulische und pneumatische Gestängegewichts-Ausgleichungen.

Hydraulische u. mechanische Schachtcäps.

Gufseiserne Schachtauskleidungen
in ganzen Ringen und Segmenten.

Bohrwerkzeuge für Schachtabbohrungen
bis 5 Meter Durchmesser.

Hydraulische Kraftanlagen.

Hydraulische Maschinerien,
Krähne, Winden, Aufzüge, Spills, Schiebebühnen etc.
für Häfen, Docks, Speicher, Bahnhöfe u. s. w.

Wassersäulen-Maschinen.

Hydraulische Nieteinrichtungen.

Walzwerksanlagen.

Schmiedestücke jeder Art und Gröfse
in Schmiedeeisen, Flufseisen und Stahl für Schiffe, Schiffs- und sonstige Maschinen.

Maschinengufs jeder Gröfse
in Sand und Lehm geformt, roh und bearbeitet.

Gufseiserne Flanschen- und Muffenrohre
bis 600 mm Durchmesser.

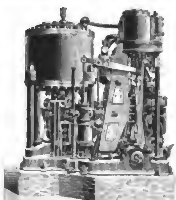
Druckrohre für Arbeitsdruck bis 100 Atm.



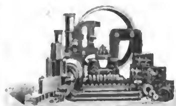
Fabrikzeichen.



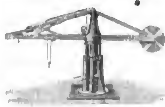
Gufseiserne Flanschen- und Muffenrohre.



Prefspumpe für hydraulische Schiffsausrüstung.



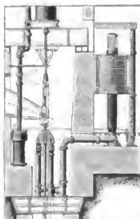
Verschiedene Gufstheile.



Hydraul. Ingotkrahn.



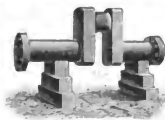
Hydraul. Motor für Speicher etc.



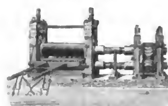
Hydraulische Gestängegewichts-Ausgleichung.



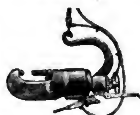
Hydraulischer Portalkrahn.



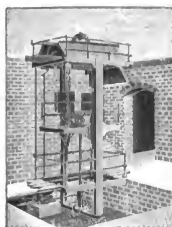
Schiffskurbelachse.



Blechwalzwerk.



Hydraul. Nietapparat.



Hydraulischer Gepäckaufzug.

Gegründet 1808.

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,



Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb

in OBERHAUSEN 2 (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.
Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig.

Jährliche Förderung: 1 000 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und **Thomas-Roheisen.**
Spiegeleisen und **Ferro-Mangan.**

Jährliche Erzeugung: 270000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

Eisenbahnschienen und **Pferdebahnschienen.**
Laschen und **Unterlagsplatten.**
Lang- und **Quer-Schwellen** für ganz eisernen Bahn-Oberbau.
Stab- und **Fein-Eisen,** als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Bauwerkeisen.
Formeisen, als: L T I E, Speichen-, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen u. s. w.
Gruben- und **Winkel-Schienen.**
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke** und **Brammen.**

Jährliche Erzeugung:

Eisenbahnschienen und Schwellen	70,000 t.
Sonstige Stahlerzeugnisse	10,000 t.
Bleche	12,000 t.
Handelseisen einschl. Bauwerkeisen	40,000 t.
Walzdraht	18,000 t.

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.
Schiffsmaschinen bis zu den gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinengufs jeder Art und Gröfse.
Stahlformgufs aller Art als Besonderheit.
Walzen — Gufsformen.
Hydraulische Hebezeuge.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten Anker und **Steven.**
Krahnenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Schwimm- und **Trocken-Docks.**
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Ausgeführte gröfsere Eisenbauwerke:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Elbe, Weser, Mosel, für die Gotthardbahn, für Griechenland, Holland, Rufsland, Rumänien, Niederl. Indien, Japan, Brasilien, Venezuela, Egypten und Süd-Afrika.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofse Schwimmdocks für die Kaiserlichen Werften in Danzig, Wilhelmshaven und Kiel.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 t.
Eiserner Leuchtthurm bei Campen.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Bellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Beschäftigte Beamte und Arbeiter: 10 000. 424



Abtheilungen:

Hermannshütte, Hoerder Eisenwerk, Hoerder Kohlenwerk,

liefert an Fabricaten:

des Stahlwerks: **Thomas-** und **Martin-Rohblöcke** in allen Härtegraden und für alle Verwendungszwecke;

des Walzwerks: **Schienen, Schwellen** und **Laschen** aus Thomas- oder Martinstahl, **Bandagen** aus Martin- und Tiegelstahl, **Grubenstahlschienen** und **Schwellen, Tramwayschienen, Rillenschienen,** D. R.-P. Nr. 44637, **Stab-, L-, Universal-** und **Façon-Eisen** und **Stahl. Eisen-** und **Stahl-, Grob-** und **Feinbleche, Riffelbleche.** Material für den Schiffsbau: **Bleche, Winkel** und **Bulbs** in Ia Siemens-Martin-Flufseisen und Stahl;

des Hammerwerks: **Schmiedestücke in Flufseisen und Flufsstahl** in jeder Gröfse und jedem Gewicht, roh geschmiedet, vorgedreht und fertig bearbeitet. **Achsen für Eisenbahnfahrzeuge;**

der Räderfabrik: **Alle Sorten Radsätze,** fertig montirt für Locomotiven, Eisenbahnfahrzeuge, Strafsenbahnwagen, **Gufsstahl-Räder, Gufsstahlscheiben-** und **Speichenräder, Radsätze für Strafsenbahnwagen** nach Patent Lau, D. R.-P. Nr. 60730;
Stahlplatten für Panzerschiffe und Landbefestigungen;
Stahlfaçongufs, Schiffsschrauben, Speichenräder für Locomotiven und Eisenbahnfahrzeuge, Locomotiv-Rahmen, Façonstücke aller Art etc.;

Productionsfähigkeit der Hermannshütte pro Jahr
200000 Tonnen Fertigfabricate;

der Hochöfen: **Puddeleisen, Bessemer-** und **Thomaseisen, Ferro-Silicium.**

Productionsfähigkeit 180000 Tonnen.

Das Hoerder Kohlenwerk liefert an Separations- und Waschproducten:
Stückkohlen, Nufskohlen in 4 Korngröfsen, **gewaschene Kokskohlen.**

5300 Arbeiter.

651

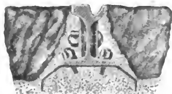
Gesellschaft für Stahl-Industrie

zu

BOCHUM (Westfalen).

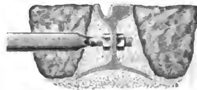
Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl.

Rohblöcke. Façonschmiedestücke für Locomotiv-, Schiffs-, Maschinen-Bau und Bergwerke, roh und fertig bearbeitet.



Rillenschiene mit Stofsunterstützung.

Eisenbahn-, Pferdebahn- und Grubenschienen.
Schwellen und Laschen.



Rillenschiene mit gebogenem Fufse.

Knüppel für Drahtfabrication.

Stabstahl aller Art für Kutsch- und Waggonfedern, Feilen, Messer, Gabeln, Scheeren, Sägen, Bohrer, Schlittschuhe, Jalousiefedern etc. etc. 481

F. A. Hesse Söhne, Heddernheim bei Frankfurt a. M.

Kupferwalz- und Hammerwerk.

Fabrication von **Kupferblechen, Scheiben, Böden** und **Vacuumschaalen, Rund- und Vierkantkupfer; Kupferbändern, Kupferdraht,** rund und façonnirt. **Kupferdrahtseilen für Blitzableiter, Kupferröhren und Nieten.**

Specialitäten:

Chemisch reiner Kupferdraht für elektrotechnische Zwecke mit garantirter höchster Leitungsfähigkeit in Adern bis zu 120 Kilo schwer.
Broncedraht für Telephon- und Telegraphenleitungen.
Bänder, Drahtseile, Bleche und Anoden aus chemisch reinem Kupfer.
Kupferröhren ohne Löthnath. 580

Gebr. Sachsenberg, Rofslau a. Elbe

Gegründet 1843. **Maschinenfabrik, Eisengiefserei und Schiffswerft** **Gegründet 1843.**

fertigen als Specialitäten:

Vollständige maschinelle Einrichtungen für Ziegeleien und Thonwaarenfabriken.

Ziegelpressen für **Massenfabrication** und **Verblender, Thonröhrenpressen.** 744
Kugelmühlen zum Mahlen von **Cement, Erzen aller Art, Thomasschlacke** etc.; **Kollergänge, Steinbrecher** etc.
Dampfkessel und **Dampfmaschinen** jeder Gröfse und Construction, **Transmissionen, Wasserräder** etc.
Ketten-, Rad- und **Schraubendampfer, Schleppkähne, Dampfbagger, Schwimmkrahnen, Pontons** etc.

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Silberne Medaille



Düsseldorf 1880.

Fabrik

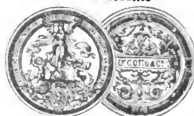
feuerfester Producte.

Goldene Medaille



Antwerpen 1885.

Silberne Medaille



Frankfurt a. M. 1881

Das Etablissement fertigt **feuerfeste Steine** für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den **Bau v. Winderhitzern, Kaminen, Ofen-** und **Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befafst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

Koksöfen neuester Construction,

welche **mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten** ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen** und **vorzügliches Product** auszeichnen.

649



— FABRIKZEICHEN. —

Die Stahlwerke

von

EICKEN & Co.

vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.

HAGEN (Westfalen)

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelgufs-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweifs- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite zur Bekleidung von feuer- und diebessicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl,** gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgufsstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten,** gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für Strickmaschinennadeln — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernifs blank, verzinkt oder verbleit.

☞ Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherei darf auch der **Patent-Tiegel-Gufsstahldraht für Klaviersaiten** bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare **unter Garantie** geliefert wird. 471

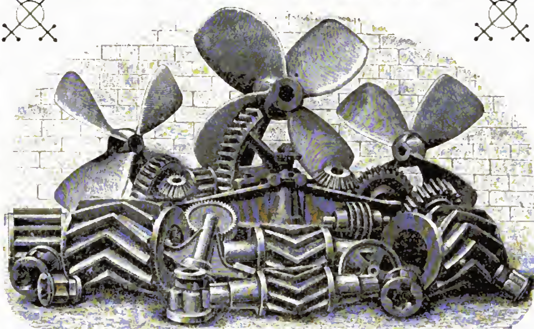
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein in Solingen.



Gufsstahlfabrik, Hammer- u. Walzwerke. Mechan. Werkstätte.



Façonstücke aus Tiegel- und Martinstahl, als: Maschinentheile aller Art, Walzwerks- u. Dampfhammertheile, Räder, Tempertöpfe und Glühgefäfse, Brechbacken, Ringe für Stein- u. Kollergänge etc.



Tiegelgufsstahl, gewalzt und geschmiedet, für Feilen und Hämmer, Messer und Scheeren. Waffenstahl zu blanken und Schufswaffen. Raffinir- und Schweifsstahl.

Specialität: Werkzeug-Gufsstahl

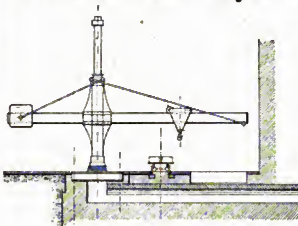
zu **Mühlenpicken, Dreh-** und **Hobelmeifseln, Metallbohrern, Gewindebohrern** und **Backen, Fraisern, Scheerenmessern, Handmeifseln, Schrötern, Döppern** und **Stanzen.** 411

NEUMAN & ESSER, AACHEN

Maschinenfabrik und Eisengiefserei

bauen als langjährige Specialität:

Freistehende hydraulische Hebekrahne,



Gewichts-Accumulatoren,

Hydraulische Lastaufzüge,

Hydraul. Prefspumpwerke bis 400 Atm.

Ferner wichtige Neuheiten für hydraul. Betriebe:

Apparate zur **Wiedergewinnung** der im **Abwasser** enthaltenen **Arbeit**, D. R.-P. angem.,

Regulir- und Sicherheitsapparate

für **Pumpen** bei **Accumulatorenbetrieb,**

D. R.-P. Nr. 66 142.

Dieser Apparat bringt bei **Rohrbrüchen** die **Pumpen** sofort zum **Stillstand.**

Uebernahme ganzer hydraulischer Hebe- und Druckanlagen

für **Stahlwerke, Giefsereien, Walzwerke** etc.

Hervorragende Referenzen. 761

JOHANN CASPAR HARKORT

auf **Harkorten**, Postamt **Haspe**, Eisenbahn-Station **Harkorten**

empfiehlt für **Dampfkesselfeuerungen und Oefen aller Art** seine patentirten

erprobten

Mehrtens'schen Umlauf-Feuerungsroste mit Wasserkühlung

(Plan-, Treppen-, Etagen-, Klapp-Roste). 773

Diese Roste bestehen **aus geschmiedeten Hohlstäben** von keilförmigem Profile, in Längen bis zu 2 m und Rückenbreiten von 12 mm aufwärts. Sie werden von **Wasser durchströmt und kühl gehalten** und widerstehen dadurch intensivsten Hitzegraden, so dafs eine Gebrauchsdauer von 10 Jahren und mehr anzunehmen ist.

Es kommt **nicht** vor, dafs **Schlacken anbrennen** und die **Luftspalten verstopfen**; daher bleibt der Luftzutritt ungehindert und wird eine **hohe Beschickung ermöglicht** und in Folge dieser **die sparsamste und fast rauchfreie Verbrennung.** Bei vorhandenen Anlagen kann die Leitung selbst bei Verminderung der Rostfläche bedeutend gesteigert werden. Die Umlaufroste erleichtern die **Bedienung aufserordentlich.** Die **Wasserversorgung** und innere **Reinigung** ist leicht und sicher zu bewirken.

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei Aachen

Grofse bronzene Staats-Medaille






Verdienst-Medaille **Düsseldorf 1880.** **Wien 1873.**

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach **deutscher** und **englischer** Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem).
Quarzsteine für Puddel-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine für Bessemerstahlfabrication.**
Convertermaterial. Formsteine für Coaksöfen u. s. w.
Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 663

F. A. Banzhaf, Köln a. Rhein

Eisen- und Metallhandlung en gros

unterhält grofses Lager in: **Façoneisen** und **Metallblechen aller Art. Stabeisen, Bandeisen, Zierleisteneisen, Gufswaaren, Steyerischem Gufsstahl** von **Gebr. Böhler & Co., Wien.**

Specialität:

Patentirte Maschinen zum **geräuschlosen Abschneiden** von **Doppel I und ⊔ Eisen** etc.

Viele Maschinen im Betrieb.

Broschüren und Zeugnisse stehen zu Diensten. 707

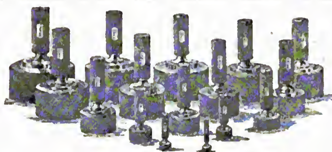
M. NEUHAUS & Co.
Com.-Ges.
LUCKENWALDE.

Pulsometer „Neuhaus". Injector „Neuhaus".

Dampf- und Wasser-Strahlapparate.
Armaturen.
Massenfabrication
von Metallschrauben, Façontheilen,
blanken Muttern etc. 721
Filiale: Berlin SW., Wilhelmstr. 143.

Normal-Caliber-Bolzen und Ringe.

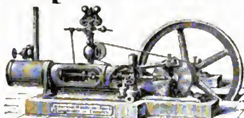
Zur Vermeidung von Spannungen und Bruch gehärtet nach der **„Methode Lorenz".**



In glashartem Zustande fertig geschliffen und hochpolirt, durch empfindlichste Controlapparate und Mefsmaschinen genauest adjustirt. — Als Normal-Mefswerkzeug garantirt. Im Alleinverkauf bei

H. HOMMEL
in **MAINZ.** 564a

Dampfmaschinen,



kräftig, solide und einfach gebaut, mit selbstregulirender Expansionssteuerung, sparsam arbeitend, regelmäfsig gehend, zu billigen Preisen unter Garantie.

Emmericher Maschinenfabrik u. Eisengiefserei,
EMMERICH. 740

D. R.-P. Nr. 69 704

Molybdän-Metall	96—98 % zur Stahl-fabrication
Wolfram-Metall	

offeriren **billigst**
Sternberg & Deutsch
Chem. Fabrik
Grünau bei **Berlin.** 681

Bochumer Eisenhütte
Heintzmann & Dreyer
Maschinenfabrik,
Eisen-, Stahl- und Metallgiefserei,
fertigen



mit **10 Formmaschinen**
ohne Modell
Zahnräder
jeder Construction und Gröfse
in **Eisen** und **Gufsstahl.**

Empfehlen ferner
Coaksausdrück-Maschinen
als langjährige Specialität;
— 180 Stück in Betrieb. —
Dampfschiebebühnen
mit **Rangirvorrichtung.** 661

J. P. Piedboeuf & Cie.

Prämiirt: Düsseldorf, Sidney, Melbourne, Stockholm.

Röhren-Walzwerke
DÜSSELDORF
OBERBILK.

Gewalzte
Röhren aller Art;
Röhren von Eisen und Stahl;
Röhren für Dampfkessel aller Art;
Röhren für Gas-, Dampf-, Wasser- und Luft-Leitungen. 419

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS**, 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter
von **Bessemer-** und **Thomaswerken** und **sauren** wie **basischen Siemens-Martinöfen.**

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb
nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Robeisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und basische Martinöfen in le Creusot (Frankreich) 1879—80.
Basisches Martinstahlwerk in Huta-Bankowa (Dombrowa, Rufsland) 1881.
Saures und basisches Martinstahlwerk in Königshütte (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
Stahlwerke zu Longwy (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882—83.
Stahlwerke von Athus (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
Basische Siemens-Martinstahlwerke in Montataire, Hennebont, Franche-Comté (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in Fraisans, Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-Martinwerk in Pont-St. Martin (Italien) 1885
Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in Stenay (Frankreich) **und in Hollerich** (Luxemburg) 1885.
Bas. Martinstahlwerk in Grevenbrück, Inbetriebsetzung 1886.
Saurer Martinofen für Façonguss in Lens 1886.
Basischer Martinofen in Gueugnon 1886/87.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in Elgoibar (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in Marnaval 1888.
do. in Louvroil 1888.
do. in Hautmont 1888.
do. in Basse Indre 1888.
do. in Duisburg (Felix Bischoff) 1888.
do. in La Ferriere s/Jougne 1888.
do. in Dongo (Italien) 1888.
do. in Gleiwitz (Huldschinsky & Söhne) [1889
397 do. in Audincourt 1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Für **Stahlfabrication:**

Chrom-Metall
Wolfram-Metall

offeriren als Specialität zu vortheilhaftesten Preisen
Königswarter & Ebell, chem. Fabrik
Linden vor Hannover. 746

Felten & Guilleaume

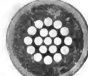
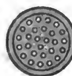
Carlswerk, Mülheim a. Rhein
fabriciren:
Eisen- und Stahldraht,
auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.
Broncedraht, Kupferdraht und Stangenkupfer.



Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.
Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.



Bergwerksseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugseile.

Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.
Isolirte Drähte aller Art. 400



Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**
Specialgeschäft:
Schornsteine:
Neubau und Reparaturen.
Lieferung der Formsteine.
Blitzableiter-Anlagen.
413 Telephon-Ruf 208.

Berggewerkschaftliches Laboratorium

zu Bochum

befafst sich mit **Analysen** von **Brennstoffen, Schlagwettern, Sprengstoffen, Wassern, Bergwerks-** und **Hütten-Producten.** 475

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil

13. Jahrgang. № 24.

Sämmtliche die Redaction betreffende Correspondenzen sind zu richten an E. Schrödter, Düsseldorf, Schadowplatz 14

15. December 1893.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Inhalt.

Beilagen:

Prospect: Johann Caspar Harkort, Harkorten bei Haspe (Westf.), Mehrten's Umlauf-Feuerungs-Rost.
Prospect: Naxos-Schmirgelwerk C. Wenck, Carlshafen a. d. W., Preis-Liste über Schleifräder etc.

Von Sr. Exc. dem Minister für Handel und Gewerbe, in Anerkennung



der Leistungen i. d. Eisenindustrie in Gold verliehen.

Technisches Büreau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück, Prov. Hannover.

Als Mitarbeiter an den Erfolgen der Georgs-Marien-Hütte



durch Hochofenbetriebsleitung in den Jahren 1867 bis 1873.

Besteht seit 1878.

A. Begutachtung und Berechnung des Werthes und der Ertragsfähigkeit vorhandener oder zu errichtender Berg-, Hütten- und verwandter Werke, auch Glashütten.

B. Vertrieb in- und ausländischer Patente.

C. Lieferung von Arbeitszeichnungen für Neu- und Umbauten aller Theile von Hüttenwerken.

I. **Hochofenanlagen:** 1. Likér, Ungarn. 2. Kreuzthal, Siegen. 3. Aplerbeck, Westfalen. 4. Steele, Westfalen. 5. Henrichshütte b. Hattingen, Westf. 6. Rheinische Stahlw., Ruhrort. 7. Laurahütte, Oberschlesien. 8. Hombacher Hüttenw., Lothringen. 9. Katharinahütte, Russ.-Polen. 10. Hochdahl, Rheinland. 11. Königshütte, Oberschlesien. 12. Alpine Moutanges in Donawitz. 13. Krupp'sche Johanneshütte, Duisburg. 14. Soc. des Forges et Aciéries du Donetz à Droujkowka. 15. Act.-Gesellsch. Charlottenh., Niederschelden.

II. **Steinerne Winderhitzer.** 89 nach meinen Zeichnungen erbaute steinerne Winderhitzer sind im Betriebe.

III. **Entwürfe für Anlagen zur Herstellung von Mauersteinen aus granulirten Hochofenschlacken.** Sechszehn Anlagen im Betriebe.

IV. **13 nach meinen Zeichnungen gebaute Glasschmelzöfen mit 54 Gröbe-Lürmann-Generatoren sind im Betriebe.**

V. **Holzdestillations-Anlagen zur Gewinnung von Holzkohlen und den Nebenerzeugnissen.**

VI. **Einrichtungen zur besseren Verbrennung von kalten Gasen, z. B. Hochofen- oder Generator-Gasen unter Dampfkesseln.** (D. R. P. Nr. 31116.) Leisten bei mehr als 60 versch. Dampfk. bis 15 kg Verdampfung auf den qm.

VII. **Einrichtungen der Herren Greiner & Erpf an Kupolöfen.** (D. R. P. Nr. 33212.) An jed. vorh. Kupolofen anzubringen. Geringe Umänderungskosten. Vollständige Verbrennung der Gase. Grosse Koksersparniss. Keine Gichtflamme mehr. Ueber 200 Oefen in Deutschland im Betriebe.

Telegramm-Adresse: **Ingenieur Lürmann, Osnabrück.** 433



Heinrich Remy



Hagen in Westfalen

Gufsstahlfabrik

Schutz- HR Marke. — Gegründet 1856 — Schutz- HR Marke.

liefert:

Wolfram-Specialstahl

für Magnete, sowie für Werkzeuge zum Abdrehen harter Metalle

und **Werkzeugstahl**

aus Schwedischem Dannemora-Eisen hergestellt. 416

